

E Libris. Ric: Bradford.
Coll Emman: Cantab. Al
1704

PETRI GASSENDI
INSTITUTIO
ASTRONOMICA;
JUXTA
HYPOTHESES
TAM
VETERUM,
QUAM
COPERNICI & TYCHONIS.

Sexta Editio prioribus Correctior.

CANTABRIGIÆ,
Ex Officina *Joann. Hayes*, Celeberrimæ *Academiæ* Typographi. 1702.

Impensis *Samuelis Sympson* Bibliopolæ *Cantabr.*

Corriguntur in hâc Sextâ Editione paucula quædam Clarissimi Authoris Σφάλματα μνημονικὰ quæ Lectoribu negotium facessere solebant. Ea occurrunt p. 33 ubi a git de ascensione obliquâ initii ♋ & initii ♑ *Lutetiæ Pa risiorum.* p. 82 de Prostaphæresi Lunari. p. 90 de Peri odo Veneris & Mercurii, ubi *Copernicanum* calculum loco *Ptolemaici* tradit. p. 146 de Phænomenis quæ sequeren tur non supposito parallelismo axis Terræ cum axe Æ quatoris. p. 159 de motû Globi Bombardici: quæ loca vel in textû vel notis adjectis corriguntur. Emendatio autem p. 146 petita est ex Editione Operum *Gassendi* in Fol. Ann. 1658 in quam ex Authoris paulò ante de functi Schedis videtur transcripta.



Librorum & Capitum

INDEX.

LIBER PRIMUS.

De Doctrina Sphærica.

LIBER SECUNDUS.

De Doctrina Theorica.

LIBER TERTIUS.

De specialibus Copernici & Tychonis Systematibus.

Cap. VII.

INSTITUTIONIS ASTRONOMICÆ PROOEMIALIA.

QUAM Plato Astronomiam, alii plerique Veterum etiam Astrologiam dixere. Ex quo autem Chaldæi suas nugas in Doctrinam hanc invexerunt, est ferè Astrologiæ nomen tributum Genethliacæ (quæ & Judiciaria ferè appellatur) Astronomia verò nuncupata est, quæ in contemplandis dimetiendisque Astrorum motu, distantia, ordine, magnitudine, luce, adjunctisque cæteris consimilibus, occupatur.

Originem ipsi fecit admiratio; tum nimirum cùm homines præter splendorem, varietatem, multitudinem, amplitudinem Siderum, observârunt in ipsis motum tam constantem, tam regularem, tam incessanter diei ac noctis, æstatisque & hyemis vicissitudines inducentem.

Commendat illam summopere dignitas subjectæ materiæ, quæ non alia est quàm amplissima, nobilissi-

bilissimáque totius Mundi regio, Cœlestis nempe ac Siderea, quam homines ut contemplentur, tum obtinere oculos, tum erectos habere vultus à Sapientioribus dicuntur.

Certant de ejus Inventione & antiquitate Babylonii, ob authorem Belum; Ægyptii, ob Mercurium; Mauri, ob Atlantem & Herculem; Græci, ob Jovem, Orpheum, & Atreum; Scythæ, ob Prometheum, &c.

Quorum supersunt Observationes, antiquissimi Babylonii sunt: Nimirum habet Ptolemæus aliquot Eclipses ab iis observatas annis paulò plus ante Christum septingentis. Quod de ulterioribus memorant, aut nullo probatur monumento, aut fabulam sapit.

Sunt verò observationes eorum quæ in Astris apparent (ac Phænomena idcirco vocantur) germana totius Astronomiæ fundamenta; quatenus factis comparatisque Observationibus plusculis, confinguntur Hypotheses, supponuntúrve circuli & orbes, juxta quos moveri sidera probabile sit, ad hoc, ut ea quæ observantur, qualia observantur, appareant.

Prætereo autem subindè condi quas Tabulas vocant Astronomicas: Abacos nimirum exprimentes

mentes numeris notísve Arithmeticis ea Tempora quæ Sidera in absolvendis, juxta assumptas Hypotheses, circuitionibus insumunt.

Prætereo & ex Tabulis Ephemeridas seu Diaria parari, quæ videlicet certis motuum atque temporum constitutis initiis, exhibeant quibus in cælo locis Sol, Luna, cæteráque Astra, diebus singulis sint ac inter se configurentur.

Porrò cùm Astronomia pars sit præcipua Cosmographiæ, sive delineationis Mundi, sicque nihil possit congruè de Cœlo ac Sideribus dici aut intelligi, nisi habeatur Systema Mundi generale ob oculos; ideo subjiciendum hìc Schema, quo dispositio partium mundi, qualis vulgò & concipi & tradi solet, repræsentetur.

In ipso, quem Orbiculum vides intimum, Terræ & Aquæ globum refert; succcedentes duo circuli Aerem & Ignem (quæ duo Elementa superiora sunt) repræsentant.

COELVM EMPYREVM IMMOBILE



Circuli undecem ſequentes Cælos undecim mobiles exhibent: ſeptem ſcilicet Planetarum proprios, dictóſque Lunæ, Mercurii, Veneris, Solis, Martis, Jovis, Saturni; unum Stellarum Inerrantium, quod idcirco Aplanes & Firmamentum dicitur; duos Cryſtallinos, ità dictos quòd, cùm ſint ἄναστροι, expertes Sideribus, *ſpeciali ratione pellucidi ſint, ac unum denique Supremum, ipſum quoque* ἄναστρον, *& Primum Mobile appellatum.*

Dico verò Mobiles Cælos; quia Theologi duodecimum, ipsúmque Immobile, ſtatuunt, cælum videlicet Empyreum, quod ſit mentium beatarum ſedes, & habeatur formæ exteriùs quadratæ, quòd Civitas ſancta in Apocalypſi deſcripta poſita in quadro *dicatur.*

Numero ordinique Cælorum memoriâ tenendis conferre poteſt hoc diſtichon,

Luna, & Mercurius, Venus, & Sol, Mars, Jove, Satur,
Firmamen, duo Cryſtalli, Primum, Empyreúmque.

Cùm in Mobilibus autem Cælis duplex generatim obſervetur motus, unus dictus Primus ſeu Diurnus, omnium communis, alter Secundus, & aliquorum aut ſingulorum proprius; & priori

explicando excogitata sit quam Sphæram materialem vocant, posteriori, quam Theoriam Planetarum appellitant; hinc efficitur, ut duæ soleant Astronomiæ partes distingui, quarum una Doctrina Sphærica, alia Theorica nominetur.

Itaque & nos de utraque compendiò dicturi, quoniam operæ pretium est rem imprimis cognoscere juxta receptam vulgò sententiam, quæ Systema Mundi, cujusmodi est mox antè descriptum, supponit, ea propter id duobus exsequemur Libris; in quorum Primo trademus ea quæ ad Doctrinam Sphæricam, in Secundo ea quæ ad Theoricam spectant.

Subindè verò, quòd percelebria jam evaserint duo alia Systemata, unum Copernici, alterum Brahei, quorum utrumque nobiles fautores adipiscitur, ideo Tertium Librum, quasi appendicem aliquam, hisce attexemus: ut cognoscere etiam liceat quænam illa sint, & quî à Sectatoribus defendantur.

INSTI-

INSTITUTIONIS ASTRONOMICÆ

LIBER PRIMUS, SIVE DOCTRINA SPHÆRICA.

CAPUT I.

Quid Sphæra sit, & ex quibus constet.

CUM exordiendum igitur à doctrina Sphærica sit, supponendum est Sphæræ nomine intelligi hìc Instrumentum illud vulgare, & mox (prout repræsentari in plano potest) exhibendum, quod ex variis circulis armillísve constans, & axe, cum globulo in medio, trajectum, usurpari solet tum Machinæ Mundi tum cœlestibus Motibus, ac præsertim Primo seu diurno, repræsentandis.

Nam primùm quidem Globulus ille qui sustentatur in medio, Terram in centro Machinæ Mundanæ constitutam refert; & trajicientis axis extrema, super quibus fit convolutio, duos referunt Polos, alterum quidem Boreum, alterum verò Austrinum vocatos, super quibus tota Machina cœlorum eo volvitur motu qui spatio horarum 24 peragitur; & ut Latinis dicitur *diurnus*, ità Græcis νυχθήμερος, quasi *nocti-dialis*, quòd diei & noctis spatium complectatur.

Ac non est quidem Sphæra contexta ex tot orbibus quot antè descripsimus cœlos: sed tota tamen cœlorum strues


POLVS BOREVS
MERIDIAN9
RVS SOLSTI
TIO
RVM
COLV
POLARIS
ARCTICVS
COE STIVVS
ÆQ
HORIZON·RATIONALIS
TROPIC9
ANTARCTICVS
POLVS AVSTRINVS

intelligi poteſt ex hac ſimplici circulorum compagine, quatenus ut iſta movetur ſuper polis Sphæralibus, ità illa tota unico abreptu movetur ſuper polis Mundi.

Nimirum tametſi inferiores cœli ſpeciales motus obeant, quibus ſe in ortum veluti ſubducant, ídque ſecundùm eum circulum qui mox dicitur Zodiacus; omnes tamen impetu uno à ſuper-exſtante Primo mobili verſus occaſum abripiuntur, circumducuntúrque intra idem tempus, horarum nempe 24. Unde & fit ut quæ in ipſis conſtituta ſunt ſidera, dietim oriri & occidere, ſeu ire redireque appareant; & qui ipſis imprimitur, motus Raptûs appellitetur.

Supponit interim hic Raptus eſſe debere omnes cœlos non modò perſpicuos, ſed etiam contiguos, ſolidos ac duros, & ſidera ipſis hærere, ut ſcilicet ſimul poſſint abripi. Quod utcunque verum reipsà non ſit, admitti tamen ut Hypotheſis explicandis motibus poteſt.

Ad circulos Sphæræ quod ſpectat, ii diſtinguuntur numero decem: & ex ipſis ſex dicuntur Majores (ſive Maximi) quatenus eorum quilibet Sphæram in duas partes æquales diſpeſcit, Horizon putà, ac Meridianus, intra quos immobiles reliqui volvuntur; ac præterea Æquator, Colurique duo, & Zodiacus, ſeu circulus latior, ſecundum cujus medium ea ducitur quæ & appellatur Ecliptica linea.

Quatuor autem dicuntur Minores, quatenus eorum quilibet Sphæram dividit in duas partes inæquales, duo Tropici nempe & duo Polares; qui etiam unà cum Æquatore ideo Paralleli vocantur, quòd à ſe invicem undique æquidiſtent.

Quod obiter Zodiacum circulum eſſe latum dixi, ſupponit eſſe reliquos indiviſibiles concipiendos: utcunque in Sphæra tales non habeantur, quòd tales parari compingíque non valeant. Concipiendos autem addo, quatenus illi non oculis, ſed mente ſolà percipiuntur (Horizonte tamen excepto) cùm eos in cœlo requirimus.

Et ſunt alii quidem præterea in cœlo intelligendi circuli; ſed de illis erit poſteriùs dicendum.

Adnotandum hìc, Quemvis circulum dividi ſolere in gradus,

gradus, ſeu partes æquales 360. & quemlibet gradum ſubdiviſum intelligi in 60. particulas, quas prima Minuta, & Minuta etiam ſimpliciter, vocant: ac pari ratione, plerumq; quodlibet Minutum primum ſubdiſtinctum intelligi in 60. vocata Secunda; quodlibet ſecundum in 60. Tertia; & ità deinceps, ſi quid opus fuerit, in Quarta, Quinta, &c.

Quo modo etiam diviſo die in horas 24. ſolet Hora ſubdividi in 60. Minuta prima; quodlibet primum in 60. ſecunda; quodlibet ſecundum in 60. tertia, &c.

CAP. II.

De vocato Cœleſti Globo, quatenus idem cum Sphæra eſt.

SOlent circuli Sphæræ memorati repræſentari etiam in eo qui manibus omnium vulgò teritur, appellatúrque Globus Cœleſtis; idémque adeò cum Sphæra eſt, ſi quæ ſunt in Sphæra inania circulorum mobilium interſtitia, oppleta eſſe contornatáque, & illis Stellarum Imaginibus inſignita intelligantur.

Scilicet aliunde ſuperficies Globi repræſentat nobis Firmamenti faciem, proſpectúmve Stellarum fixarum redactarum pridem in certas Figuras, ſeu Imagines, quas ἀστερισμὺς ſeu Conſtellationes, & Signa cœleſtia appellant; quáſque quia Aratus, poſt Eudoxum, deſcripſit, non deſunt qui Cœleſtem Globum vocitent Aratæam Sphæram.

Fuere porrò Conſtellationes à priſcis uſque temporibus diſtinctæ 48. comprehendentes ſtellas in Græcia totâque orbis terræ cognita tunc parte conſpicuas. Sunt verò ex iis 12 deſcriptæ in Zodiaco, 21 ad Zodiaci Boream, 15 ad Auſtrum ejuſdem: exprimique ſolent his carminibus.

Inſunt Signifero bis ſex cœleſtia Signa;
Súntque Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libra, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Piſces.
Ad Boream verò ter ſeptem conſpiciuntur:
Urſa Minor, Major, Cuſtos, Draco, Gemma, Genúque
Prolapſus, Lyra, Olor, Cepheus, & Caſſiopeia,

Perſeus,

Perseus, Andromede, Deltotum, Auriga, Caballus,
Rictus Equi, Delphin, Telum, hinc Aquila, Anguifer,
Anguis.

Denique, converti ter quinque notantur ad Austrum:
Cetus, & Eridanus, Lepus, & nimbosus Orion,
Sirius & Procyon, Argo ratis, Hydráque, Crater,
Corvus, Centaurus, Lupus, Ara, Coronáque Piscis.

Nuperis autem temporibus, & postquam navigando in Austrum detectæ sunt Stellæ quæ fuerant Priscis inconspicuæ, distinctæ sunt præterea Constellationes duodecim, quæ hocce disticho continentur,

Phœnix, Grus, Indus, Xiphias, Pavo, Anser, & Hydrus,
Passer, Apis, Triquetrum, Musca, Chamæque-leon.

Prætereo verò quasdam minores Constellationes designatas in majoribus illis fuisse, utì Pleiadas & Hyadas in Tauro, Præsepe & Asellos in Cancro, Capellam ac Hœdos in Auriga, &c.

Prætereo etiam aliquas stellas, in ipsarum Constellationum interstitiis quasi relictas, ideo informes appellari, quòd extra Formas Imaginésve ad quas cæteræ attinent visantur.

Prætereo demum, cùm forent pridem Stellæ potissimum conspicuæ numeratæ mille & viginti duæ, fuisse earum præcipuas dictas Magnitudinis esse Primæ, quales sunt Sirius (dictus Canis major, & Canicula) itémque Lyra, Capella, Arcturus, & aliæ; nonnihil minores, Secundæ, quales sunt Polaris vocata in extrema cauda Ursæ minoris, & quæ in Ursa majore appellantur Septentriones; nonnihil adhuc minores, Tertiæ; & rursus Quartæ, Quintæ, Sextæ; adjunctis etiam aliquibus, quas & Nebulosas, & Obscuras dixerunt.

An adnotabo Nebulosas, ut vocatum Præsepe Cancri, deprehensas Telescopio opticóve Tubo, nihil esse aliud quàm aggeries aliquas minutissimarum stellarum, quarum conjunctæ luculæ speciem alboris, ac veluti nubeculæ cujusdam, creent?

An, deprehensum quoque esse, Lacteum circulum in Globo

Globo deſcriptum,& veteribus habitum pro undecimo(ipſóque, Zodiaci inſtar, lato,) circulo, nihil eſſe aliud quàm texturam quandam ejuſmodi nubecularum, ſeu ineffabilem ſtellularum minutiſſimarum congeriem, qualem jampridem Democritus apud Plutarchum conjecerat?

CAP. III.

De repræſentata in medio Sphæræ Terra.

JAM, cùm globulus qui in medio Sphæræ repræſentare Terram ſit dictus, ideo ſciendum imprimis eſt, eſſe Terram formæ Globoſæ: neque enim montes valléſque ipſius rotunditati magìs officiunt (ſpectatâ nimirum ambitûs amplitudine) quàm malo arantio granuloſitas cutis.

Et probant quidem phyſici hanc rotunditatem ex coïtione omnium partium,quæ ex æquo in centrum nitantur: ſed Aſtronomi eam convincunt ex eo, quòd tendentibus in Boream Auſtrúmve, aliæ aliæque cœli partes hinc retegantur, indè occultentur, & Polus conſpicuus evadat hinc elatior, indè depreſſior; quódque prout quiſque eſt magìs ad Orientem aut Occidentem, aſtra videat citiùs tardiúſve oriri & occidere; atque adeò, dum Luna v. c. patitur Eclipſin, qui eſt orientalior plures horas à meridie aut media nocte numeret, qui occidentalior pauciores.

Eſt verò nomine Globi Terræ comprehendenda ſimul Aqua, quatenus Aquæ & Terræ partes verſus idem centrum conſpirant, & maris ſuperficies ſic cum Terreſtri continuatur, ut eadem quæ dicta mox ſunt navigantibus in Boream Auſtrúmve, & rurſus ad ortum occaſúmve poſitis contingant: ac vel illud probat non eſſe maris ſuperficiem planam, quòd à portu ſolventibus Terra ſenſim ſic occultetur (à gibbo maris videlicet) ut nulla denique appareat. Nè memorem umbram, quæ in diſco Lunæ Eclipſin patientis à Terræ & Maris ſuperficie creatur, eſſe perinde circularem.

Deinde, eſſe Terram in centro Mundi (atque ideo centrum ipſius cum centro Mundi idem eſſe)probari à Phyſicis, ex

ex receſſu omnium gravium à Mundi ſuperficie, confluxúque in ejus centrum, à quo recedere Aſcendere ſit; & in quo proinde Terra quaſi ſuis ponderibus librata teneatur. Probari verò ab Aſtronomis ex eo, quòd alioquin non appareret Mundus in duo Hemiſphæria diviſus, & ampliùs idcirco aut minus quàm ſex ſigna Zodiaci ſupra Terram conſpicerentur; quódque Eclipſes Lunæ non contingerent in oppoſitione cum Sole ex diametro facta (Terrâ ſcilicet non intercipiente;) aliáque ſimilia.

Adhæc, licet Terra ambitu ſuo contineat leucas mediocres (ſeu qualium una ex Italicis tribus milliaribus conficitur) octies mille & proximè octingentas, eſſe eam tamen, ad Firmamentum dum comparatur, quaſi punctum; idque probari, quatenus ubicunque oculus in Terra ſit, dimidium cœli conſpicit,& undecunq; Stellas aſpiciat, eas, neq; majores neque minores deprehendit. Quinetiam dici poſſe punctum ad cœlum Solis comparatam; prout videmus umbras Solis circa inſtrumentorum & horologiorum centra non minùs regulariter quàm circa Terræ centrum moveri, planè ut ſi inter terræ ſuperficiem & centrũ nihil intereſſet.

Denique Terram in medio Mundi conſtitutam quieſcere, ex eo probari ſolere, quòd neque moveatur motu recto, quia exiret ex ipſo centro,ſicque aſcenderet, quod gravitati ejus repugnat; neque circulari,quia id non poteſt, neque circa proprium neque circa alienum axem. Nam ſi moveretur quidem circa proprium axem verſus ortum,exſiſtentia in aëre omnia, ut nubes & volucres, apparerent ferri in occaſum, nihílque præterea ſecundùm perpendiculum caderet; ſecùs ac fieri obſervatur. Si circa alienum, variaretur nobis in Terræ ſuperficie quieſcentibus Poli altitudo; quod nuſquam contingit.

CAP. IV.

De Axe & Polis, qui dicuntur Mundi.

HIſce præmiſſis de Globulo Terram & Aquam repræſentante,dicendum quidpiam videretur de Inſterſtitio quod

quod inter illum compaginémque circulorum est, quasi referente Aërem & Ignem. Verùm quia seu Aër nihil aliud est quàm textura halituum, corpusculorúmve ex terra & aqua prodeuntium, & vix ad paucorum milliarium altitudinem assurgentium; seu non exstat sub Luna Ignis ille cujus crassitudo sit leucarum plusquam septuaginta millium, sed ab aëre usque crasso terrenóque succedens est ad Lunam usque purissimus æther, auráve, ut jam dicunt, ætherea; idcirco necesse non est ut quidpiam hic de Aëre Ignéve illo comminiscamur.

Adnotandum est potiùs circa Axem, quo Globulus ille in medio hujusce interstitii sustentatur, non sustentari quidem similiter terram Axe ullo visibili, qui ad ipsum cœlum terminetur: sed intelligi tamen lineam individuam per ipsius ac mundi centrum transeuntem, quæ hinc indè producta ad usque Primum mobile, in ea duo puncta desinat quæ appellant Polos, seu Cardines Mundi; adeò proinde ut Poli Mundi nihil sint quàm extrema Axis.

Diximus jam horum Polorum unum esse Boreum seu Septentrionalem, alium Austrinum seu Meridionalem: ille autem solet præterea dici Arcticus à vicinia Ursæ geminæ, quæ Græcis ἄρκτος, (quippe & jam diximus ab ejus vicinia reciprocè dici Polarem eam Stellam quæ in caudæ Ursæ minoris extremo est sita, ac ab ipso distat, hocce tempore, duos gradus cum tribus quintis) iste verò Antarcticus quòd sit Arctico è regione.

Appellantur autem Poli, seu Cardines Mundi, quòd præcipua pars Mundi, cœlorum nempe Machina, super ipsis diurnè vertatur (πολεῖν enim *vertere* est) & conversionem integram ab ortu in occasum perficiat. Notum est fuisse quoque Polos vertices Latinè à *vertendo* dictos; ac Poëtam propterea expressisse conspicuum nobis Arcticum, & Antarcticum inconspicuum.

Hic Vertex nobis semper sublimis; at illum
Sub pedibus Styx atra videt, Manésque profundi.

Quinetiam Poli Mundi dicuntur (ac etiam Primi Mobilis) ut distinguantur à Zodiaci Polis, super quibus scilicet fiunt

fiunt converſiones propriæ Secundorum mobilium, ſive cœlorum inferiorum,(eæque tendendo ab occaſu in ortum obliquè) imprimis autem ipſius Solis, qui quòd continenter incedat per lineam dictam Eclipticam, idcirco Poli Eclipticæ & præcipui ſunt, & frequentiùs nominitantur.

Heinc Mundi quoque Axis vocatur qui terminatur ad Polos Mundi, & circa quem verti tota cœlorum Machina diurno illo motu intelligitur; cùm Axis Zodiaci ille ſit qui etiam per terram trajici intellectus, ad inferiores cœlos terminatur, & circa quem fieri concipimus propriam cujuſque converſionem. Unde & ſolent in quibuſdam Sphæris concludi tum circuli, tum portiones axium, quibus cœli & axes, Solis ac Lunæ potiſſimùm, repræſentari quadantenus poſſint.

Tametſi verò quilibet Axis per mediam trajectus terram concipiatur; quia nullus eſt tamen præter mundanum fixus, idcirco hic ſolus, quâ parte ex terra hinc indè quaſi egreditur, duo in terra deſignat puncta, quæ quòd directè ſubjiciantur cœleſtibus Polis, dicuntur ipſa quoque Poli, (ipſius terræ videlicet) & alter quidem ſimiliter Arcticus ſeu Boreus, alter Antarcticus ſeu Auſtrinus.

CAP. V.

De Horizonte.

AD Circulos quod attinet, ille Horizon dicitur qui in Sphæra extimus eſt, & cæteros ambit.

Repræſentat verò in mundo illum circulum qui, dum in planitie verſamur, oculóſque circumducimus apparet nobis quaſi quædam cœli terræque commiſſura; ac idcirco Græcè ὁρίζων, & Latinè *Finiens, Finitórque* dicitur, quòd quicquid videmus ex terra definiat; & partem etiam cœli viſam à non viſa dirimat, duóque Hemiſphæria, quæ vocant Superius Inferiúſque, diſtinguat.

Is eſt ſupra quem emergentia Aſtra *oriri* dicuntur, infra quem labentia dicuntur *occidere.*

Quamvis

Quamvis autem Horizon respectu cujusque specialis terræ loci immobilis sit; universè tamen concipiendus mutabilis est, quatenus dum locum in terra mutamus, etiam Horizontem mutamus.

Potest verò Sphæræ Horizon hanc varietatem repræsentare, quatenus tametsi non moveatur ipse circa Sphæram reliquam, mobilis est tamen reliqua Sphæra intra ipsum; ac nihil interest utrius sit motus, ut eadem creari mutatio appareat.

Creatur porrò ista mutatio ob convexitatem superficiei terræ, ac illius speciatim portionis quam circumspicimus: Quippe etiam quæ libellata est, licèt plana esse ad sensum appareat, est tamen reipsâ leviter devexa; atque idcirco dum movemur, aliquid ipsius ex una parte deperditur, aliquid ex opposita resarcitur.

Quod dico verò superficiem Terræ etiam libellatam non esse planam, sed devexam, intelligitur vel ex ipso mari, quod sponte se ad libellam componens, componit se simul in orbicularem figuram; utcumque illa in parvo spatio plana sive recta ad sensum videatur, ac ea propter usurpari soleat ad libellandum, probandúmve num quæpiam area plana sit.

Ex hoc obiter intelligitur, nulla duo perpendicula esse reipsâ parallela; atque idcirco neque duos etiam vicinos parietes ad perpendiculum erectos parallelos esse, utcunque esse ad sensum appareant; quatenus cùm omnia perpendicula in superficiem convexam cadant, coitura in centro sunt si producta intelligantur: ut perspicuè vel ex figura apposita intelligi licet.



Quod hìc attingendum de Recto, Obliquo, Parallelo, Horizonte foret, peragetur postea commodiús.

Ad-

Adnotandum hìc solùm, distingui à quibusdam Horizontem duplicem, Sensibilem, ac Rationalem. Et Sensibilem quidem esse eum qui hactenus descriptus est, quatenus planities apparet; Rationalem verò eum qui appareret, si terrâ bisectâ, & altero dimidio evanido facto, è centro circumspiceretur.



Intelligi utrumque licet ex figura apposita, in qua circulo interiore referente terram, exteriore Cœlum, linea per centrum transiens repræsentat Rationalem, & quæ superficiem contingit, Sensibilem. Ambæ autem parallelæ in cœlum usque producuntur, ut intelligamus acceptum in cœlo tantum intervallum quanta semidiameter terræ est, habitum iri quasi punctum, (lineis putà coïre visis ob immensam distantiam) sicque stellam in eodem loco visum iri, sive ex terræ superficie, sive ex ejus centro videatur.

CAP. VI.

De Meridiano.

ALius in Sphæra circulus, intra quem immotum cæteri moventur, Meridianus est; is nempe qui & Horizontem ad rectos secat angulos, & axis extrema seu Polos sustentat.

Repræsentat autem in Mundo illum circulum quem transire concipimus per Polos mundi, perque duo puncta, quorum unum vertici imminens Verticale dicitur, & voce

Arabicâ frequenter Zenith; alterum ipsi sub pedibus oppositum appellatur Nadir: nè memorem hæc duo puncta quasi Horizontis polos reputari.

Is dividens mundum in duo Hemisphæria, quorum alterum Orientale, alterum Occidentale sit, ideo Meridianus vocatur, quòd quoties Sol ad ipsum emergit, Meridies creetur; distans nempe tunc æquis intervallis ab ortûs & occasûs punctis: ut proinde quantum ab ortu transactum fuerit temporis, tantum transigendum ad occasum restet.

Prætereo autem ut pars Meridiani superior diurnum tempus in duas æquales partes dividit, ita inferiorem in duas æquales nocturnum secare.

Quòd sit porrò in Sphæra Meridianus immotus, repræsentat quidem specialis cujusque loci Meridianum, qui ipse quoque est invariatus; verùm quia quoties seu in ortum seu in occasum deflectimus, sub novis novísque Meridianis sumus, idcirco plures ac varios Meridianos non repræsentat, nisi quatenus Sphæræ reliquæ emotione fit instar plurium.

In ortum verò seu occasum dico; nam si quis directè in Boream Austrúmve iter fecerit, erit illi semper idem Meridianus.

Notum est proinde, cur iis qui sub eodem sunt Meridiano meridies contingat eodem tempore, cùm iis qui sunt sub orientaliore contingat maturiùs, iis qui sub magis occiduo tardius; quòd Sol nimirum illis priùs, istis posteriùs Meridianum attingat.

Notandum autem, cùm Sidera ad meridianum usque ascendant, & ex eo deinceps descendant, ideo & maximam cujusque altitudinem dici Meridianam, & punctum illud meridiani per quod transit dici medium cœli, respectu ipsius; utì & Imum dicitur quod illi è regione oppositum sub terra est.

Notandum etiam Elevationem sive Altitudinem Poli in unaquaque regione nihil esse aliud quàm Meridiani arcum, qui inter Horizontem Polúmque elatum intercipitur,

tur, cujúſque complementum ad uſque Zenith, ſive ad quadrantem circuli, eſt ſemper æquale altitudini Æquatoris.

Sic nimirum, cùm in hac urbe Pariſina, exempli causâ, Altitudo poli ſit 48. graduum & 50. minutorum; illius complementum, ſive altitudo Æquatoris, 41. graduum, & minutorum 10. erit.

CAP. VII.

De Æquatore.

PORrò Æquator, circulorum in Sphæra mobilium præcipuus, is eſt qui ab utroque Mundi Polo æquis undique diſtat intervallis.

Quare & repræſentat in cœlo illum circulum quem concipimus ab utroque polo ex æquo diſtare, ac Mundum in duo Hemiſphæria, alterum Boreale, alterum Auſtrale, partiri.

Dicitur verò etiam Æquinoctialis (dicunt Græci potiùs ἰσημερινὸν, ſive Æquidialem) quòd Sol bis in anno, hoc eſt ſub diem 20. Martii, & 23. Septembris, eum ſecans (nempe quâ principia ſignorum Arietis & Libræ ſunt) duo creet Æquinoctia, exæquétque noctes diebus, ob æqualem moram ſupra infráque horizontem; quatenus ſectus ab horizonte Æquator in duas abit partes, alteram ſuperiorem, alteram inferiorem, conſtanter æquales.

Vides obiter, nomine Diei heic intelligi moram Solis ſupra horizontem, nomine Noctis moram infra: nempe quod vocant tam matutinum quàm veſpertinum Crepuſculum, computari in noctem ſolet.

Reticendum autem non eſt, eſſe Æquatorem præcipuam Temporis menſuram, quatenus ipſe præcipuè eſt penès quem primi mobilis revolutio attenditur: adeò ut ſi integra, ſeu 360 graduum (cum addita particula, de qua infrà) revolutio ſit, duratio ſit unius diei (ſumpto jam nempe

die alio sensu ;) sin partis solùm vigesimæ quartæ, sive gradum 15. duratio sit unius horæ ; atque ità de cæteris.

CAP. VIII.

De Tropicis.

Ex quatuor circulis Æquatori parallelis, duo, qui hinc indè in Sphæra propiores sunt, Tropici sunt.

Repræsentant illi in cœlo duos circulos à Sole descriptos ; unum cùm accessit maximè ad Boream, alterum cùm discessit maximè ad Austrum : unde & propter τροπὰς *conversiones*, dicuntur τροπικοὶ, quasi *Conversorii*, quòd Sol, ubi ab Æquatore ad ipsos usque promotus est, non progrediatur ulteriùs, sed redeat versus Æquatorem.

Et circulus quidem qui ad Boream dicitur vulgò Tropicus Cancri, quòd Cancri signum in eo incipiat ; qui verò ad Austrum, Tropicus Capricorni, quòd ab eo incipiat signum Capricorni.

Dicitur ille præterea circulus Æstatis, quòd Sole in ipso versante Æstas incipiat ; iste circulus Hyemis, quòd Sole in ipso existente incipiat Hyems : intellige respectu nostrî qui ad Boream degimus.

Quinetiam ille vocari solet circulus Solstitii alti, quòd Sole ipsum occupante, summéque, nostrî respectu, alto, creetur Solstitium diei maximi ; hic circulus Solstitii imi, quòd constituto in illo Sole, & nobis quidem summè depresso, diei minimi Solstitium creetur.

Notum verò est Solstitium vocatum, quòd die (hoc est morâ Solis supra horizontem) neque increscente neque decrescente sensibiliter, Sol stare, hoc est neque in Boream Austrúmve procedere, neque versus Æquatorem recedere sensibiliter, per aliquot dies videatur.

Distantia autem Tropici utriusque ab Æquatore est graduum 23. minutor. 31. tantundem enim, & non ampliùs potest Sol ab Æquatore recedere declinaréve ; unde

unde & eadem dicitur maxima Solis Declinatio.

Et quia eademmet diſtantia eſt menſura Obliquitatis, quâ Zodiacus Eclipticáve linea ſeſe habet ad Æquatorem; hinc fit ut etiam Obliquitas Zodiaci ſeu Eclipticæ 23. graduum & 31. minutorum eſſe dicatur.

CAP. IX.

De Polaribus.

CÆteri duo Paralleli, qui hinc indè ab Æquatore remotiores ſunt, Polares idcirco dicuntur(ac alter quidem Boreus Arcticúſque, alter Auſtrinus & Antarcticus) quòd vicini ſint ipſis Polis.

Repræſentant autem in cœlo duos circulos, quos utrimque à Polo vicino tantundem diſtare quantum Tropicos ab Æquatore concipimus, hoc eſt gradibus 23. & minutis 31.

Id nempe, quia Zodiacus ad Æquatorem obliquus ità attingit Tropicos, ut ipſius Poli tantum neceſſariò à Polis Æquatoris diſtent quantum Tropici ipſi ab Æquatore; & aliunde concipimus circulos polares à Polis Zodiaci circa polos Æquatoris, ſeu Mundi, deſcribi: atque ità quidem juxta recentiores.

Juxta veteres, circuli Polares (ſeu, ut illis ſolùm appellabantur, Arcticus & Antarcticus) paralleli quidem Æquatori erant: verùm cùm poſſent paralleli innumeri intelligi inter Æquatorem & utrumque Polorum ducti, alii quidem ſemper apparentes circa polum elevatum, alii ſemper occulti circa polum depreſſum, cæteri unâ ſui parte apparentes, aliâ occulti ob horizontis interceptionem; ideo circulorum Polarium alter habebatur maximus ſemper apparentium, alter maximus ſemper occultorum; variíque adeò pro varietate altitudinis Poli erant, tanquam alterâ parte ſui præterradentes horizontem.

Hâc ratione Pariſiis circuli Polares, hoc eſt, tam maximus ſemper apparentium circa polum Boreum, quàm maximus

ximus ſemper occultorum circa polum Auſtrinum, diſtarent à ſuo uterque polo 48. gradibus & 50. minutis.

CAP. X.

De Coluris.

SEquuntur Coluri, ſeu duo majores ex mobilibus Sphæræ circulis, qui ſe invicem ad angulos rectos in polis Mundi interſecantes, mobiles alios interſecant, & in quaternas partes æquales diſtinguunt.

Repræſentant verò in cœlo duos circulos, quos concipimus pari modo ſeſe & alios interſecare; ac ideo putantur κόλουροι, quaſi *mutili*, appellati, quòd nunquam neque integre neque uniformiter ſupra horizontem (intellige obliquum, ſeu in ſphæra obliqua, de qua dicetur poſtea) appareant.

Alter porrò Æquinoctiorum, alter Solſtitiorum Colurus vocatur, quòd prior per puncta æquinoctialia tranſeat, principia nimirum Arietis ac Libræ; & poſterior per ſolſtitialia, principia nimirum Cancri & Capricorni.

Deſignant verò Coluri in Zodiaco quatuor appellata puncta Cardinalia: Principium nempe Arietis, in quo dum Sol eſt nox diei æquatur, & Ver incipit; principium Cancri, in quo dum eſt Sol maximus eſt dies, & incipit Æſtas; principium Libræ, in quo dum eſt Sol æquatur iterum nox diei, & Autumnus incipit; principium Capricorni, in quo dum eſt Sol dies eſt minimus, & incipit Hyems. Huc ſpectant vulgata illa carmina,

Hæc duo Solſtitium faciunt, Cancer, Capricornus;
Sed noctes æquant Aries & Libra diebus.

Notandum autem illud proprium Coluri Solſtitiorum eſſe, ut Zodiaci Poli in eo deſignentur; ſcilicet ad duo oppoſita puncta in quibus Polares ſecat circulos, quæque undique à Zodiaco æqualiter diſtant.

CAP.

CAP. XI.

De Zodiaco & Ecliptica.

ZOdiacus demum eſt latus ille & mobilibus cæteris ſuperductus circulus, qui Tropicos heinc indè attingens, Æquatorem obliquè ſecans, duodecim Figuris notatur, ac mediâ in longum interſtinguitur lineâ quæ Ecliptica dicitur, Sphærámque in Boream Auſtrinámque parteis diſcernit.

Repræſentat autem in cœlo parem circulum, latum ſcilicet obliquúmque, & pari modo ſeſe habentem ad Æquatorem & Tropicos, ac ſimiliter interſtinctum lineâ vocatâ Eclipticâ, inſignitúmque 12 Aſteriſmis, & diſtinguentem ſimiliter cœlum in duo Hemiſphæria, alterum Boreale, alterum Auſtrale.

Dicitur verò Zodiacus, quòd hujuſmodi Aſteriſmi τῶν ζωδίων *Animalium* formis majori ex parte pingantur; utì & quòd tales Aſteriſmi ſigna dicantur, appellatur Signifer; cùm & à ſitûs obliquitate non raròvocetur circulus Obliquus.

Cæterùm latus decernitur, quòd cùm Planetæ per eum moveantur, non omnes eandem teneant viam, ſed Sole quidem incedente medio, per lineam putà Eclipticam, cæteri obliquos ad hanc lineam curſus inſtituant, & ob vias ab ipſa duobus in locis oppoſitis interſectas, nunc in Boream, nunc in Auſtrum deflectant, iſti quidem plùs, illi autem minùs; ac ideo ſit congruum iſti circulo tribuere latitudinem, quæ deflexiones has complectatur, exſiſtentes putà heinc indè ſex, ſeptem, octo, plùs minùs, graduum.

Sed de motibus quidem Planetarum dicendum erit expreſſiùs in ſuccedente Theorica parte; heic, propter illa quæ dicenda ſuperſunt circa Sphæricam, anticipandum eſt aliquid neceſſariò de motu Solis.

Itaque cùm Sol abreptus à Mobili primo circuitum dietim ab ortu in occaſum perficiat, ipſe tamen interea pro-

prio lentóque motu regreditur, tendítque in ortum (& obliquè quidem, ſecundum Zodiaci ductum) eo modo quo nauta à navi abreptus incedere contrario motu, à prora nempe in puppim, poteſt.

Lentum dico; ſiquidem Sol nonniſi unum proximè gradum hocce ſuo motu intra unum diem, ſeu horas 24. conficit; neque circuitum integrum, niſi intra annum, abſolvit. Unde & ſicut poteſt Formica, dum à rota abripitur, & centies pluriéſque integre circumagitur, poteſt, inquam, ipſa interim oppoſito motu incedens unam integram circuitionem peragere: ità Sol abreptus à mobili primo, trecenties ſexagies & quinquies circumagitur in occaſum, dum interim ipſe ſemel proprio motu verſus ortum revolvitur.

Hic porrò eſt motus quo per medium Zodiaci deſcribitur circulus ſeu orbita Solis, quam idcirco vocant Eclipticam lineam, quòd Luna ipſam pertranſiens, dum Soli conjungitur aut opponitur, ſui Soliſve Eclipſin pariat; ut dicendum inferiùs eſt.

CAP. XII.

De Signis Zodiaci.

Dictum eſt jam antè Zodiaci Signa eſſe numero duodecim; en verò quibus repræſentari characteribus ſoleant. Aries ♈, Taurus ♉, Gemini ♊, Cancer ♋, Leo ♌, Virgo ♍, Libra ♎, Scorpius ♏, Sagittarius ♐, Capricornus ♑, Aquarius ♒, Piſces ♓.

Mos eſt ut unicuique ſigno attribuantur 30. gradus (tametſi ipſi Aſteriſmi inæquales inter ſe ſint, ſeu alii breviores, alii prolixiores) totidem enim gradus prodeunt, ubi 360. dividuntur per 12.

Initium autem ducitur ab Ariete, hoc eſt à ſectione verni Æquinoctii prope quam Arietis Aſteriſmus fuit, cùm ante bis mille annos circiter excoli in Græcia Aſtronomia cœpit.

Tametſi

Tametsi enim hic Asterismus ob lentum Firmamenti motum, de quo dicetur postea, exinde jam recesserit, & totus penè transierit in locum in quo erat Asterismus Tauri; ipsi tamen 30. primi gradus retinent semper nomen Arietis, utì & sequentes 30. nomen Tauri, licèt pariter Asterismus Tauri locum Geminorum occupaverit; & ità de aliis.

Ex hoc autem fit, ut distinctionis gratiâ hi ter deni gradus non Asterismi quidem, sed signa tamen Arietis, Tauri, Geminorum, &c. vocentur; & dicantur præterea Dodecatemoria, quòd sint duodenæ Zodiaci partes.

Dicitur verò Sol, aut alius Planeta, esse in aliquo signo, cùm est sub ipso, seu cùm inter oculum nostrum ac tale signum intercipitur; Stellæ autem fixæ quæ extra Zodiacum sunt, esse in eo signo, seu potiùs referri ad id signum, dicuntur, inter quod & proximum Zodiaci Polum contingit ipsas intercipi.

Ex his Signis, ♈, ♉, ♊, ♋, ♌, ♍, dicuntur Borealia; ♎, ♏, ♐, ♑, ♒, ♓, Australia: At verò ♑, ♒, ♓, ♈, ♉, ♊, Ascendentia; ♋, ♌, ♍, ♎, ♏, ♐, Descendentia.

Rursus ♈, ♉, ♊, dicuntur Verna; ♋, ♌, ♍, Æstiva; ♎, ♏, ♐, Autumnalia; ♑, ♒, ♓, Hyemalia.

Prima autem quæque horum terminorum, ♈, ♋, ♎, ♑, dicuntur Cardinalia, quòd Sole in eas ingrediente anni Tempestates Quadrantésve incipiant; itémque Mobilia, quòd tunc fiat qualitatum mutatio: Media verò ♉, ♌, ♏, ♒, dicuntur Immobilia, quòd tunc tempestates quasi fixæ sunt: Extrema ♊, ♍, ♐, ♓, Communia, comparatè scilicet ad Mobilia & Immobilia; itémque Bicorporea, quòd ♊ & ♓ duplicia manifestò sint, ♐ ex equo & homine constet, ♍ Spicam manu gestet.

Sunt & variæ præterea denominationes Signis attributæ, maximéque ab Astrologis: nam (cætera inter) accipiendo illa ab ♈, tribus quibusque intermissis, ♈, ♌, ♐, dicuntur Signa Ignea, Calida, Cholerica; ♉, ♍, ♑, Terrea, Sicca, Melancholica; ♊, ♎, ♒, Aërea, Humida, Sanguinea; ♋, ♏, ♓, Aquea, Frigida, Phlegmatica: ac dicuntur adeò ♈, ♌, ♐, constituere Trigonum Igneum; ♉, ♍, ♑, Terreum; ♊, ♎, ♒, Aërium; ♋, ♏, ♓, Aqueum. Sic

Sic alia dicunt Maſculina, alia Fœminina; alia Humana, alia Bruta; alia Fœcunda, alia Sterilia; alia Pulchra, alia Deformia; alia Diurna, alia Nocturna; alia Planetarum Domos, alia Exſilia; alia eorundem Exaltationes, alia Caſus, & alia id genus complura, quæ attingere nihil eſt neceſſe.

Adnotare præſtat Solem ingredi menſe quolibet in ſpeciale ſignum, ut putà Martio in ♈, Aprili in ♉, Maio in ♊, atque ità porrò, quouſve Februario ingrediatur in ♓.

Ut noſcatur autem quo circiter die hic ingreſſus fiat menſe quolibet, notari carmina hæc poſſunt,

Livor mente latens inſultat honoribus, horret
Grandia geſta, horrens inſigni laude notatos.

Nimirum, ſi has 12. dictiones in 12. menſeis ſic tribuas, ut prima Martio, ſecunda Aprili, tertia Maio, cæteræ cæteris ex ordine reſpondeant, & attendens quota in Alphabeto ſit prima cujuſque litera, totidem ex 30. unitates detrahas, numerus reſiduus indicabit diem ingreſsûs in ſignum.

Exempli enim causâ, quia Martio dictio *Livor* reſpondet, & prima ejus litera L in Alphabeto decima eſt; ſubtrahe 10. ex 30. & remanentia 20. indicabunt Solem ingredi in ſignum ♈ die 20. menſis Martii. Ac pari ratione litera M vocis ſecundæ reſpondentis Aprili monſtrabit, 11. ex 30. detractis, Solem ingredi in ♉ die Aprilis 19. Et non ſecùs litera N vocis ultimæ reſpondentis Februario ſuggeret, detractis 12. ex 30. Solem in ♓ ingredi die Februarii 18. Atque ità de cæteris.

Si quæratur autem in quo proximè Zodiaci gradu ſit Sol quolibet menſis cujuſque die, nihil aliud oportet quàm addere ad propoſitum diem numerum literâ deſignatum.

Nam ſi numerus quidem prodiens excedat 30. exceſſus (unitate additâ) indicabit gradum ſigni in quod illo menſe ingreditur Sol; ſin verò deficiat, ipſemet indicabit gradum ejus ſigni in quod fuerit ingreſſus Sol à menſe uſq; antecedente.

Exempli causâ, ſi quæratur ubi ſit Sol die Septembris 28. ad 28. adde 7. ob literam G vocis *Grandia* reſpondentis Septembri, in Alphabeto ſeptimam; prodibunt 35: detrahe 30. & exceſſus 5. cum unitate, hoc eſt 6. indicabit

Solem

Solem verſari in gradu 6. ♎, in quam illo menſe ingreditur Sol. Et ſi quæratur ubi ſit ſol die ejuſdem menſis 12. ad 12. adde iterum 7. conſurgunt 19. & hic numerus indicabit verſari ſolem in 19. gradu ♍, in quam ingreſſus fuerit à menſe uſque ſuperiore.

CAP. XIII.

De aliis quibuſdam in Sphæra intellectis circulis, ut qui dicuntur Verticales, Altitudinis, Diſtantiæ, Poſitionis, ſeu Domorum cœleſtium.

PRæter circulos hactenus deſcriptos, intelligi poſſunt in Sphæra aut cœleſti globo (atque adeò etiam in cœlo) alii circuli, quorum crebra eſt apud Aſtronomos mentio; adeò proinde ut non ſint aliqui præcipui ex iis reticendi.

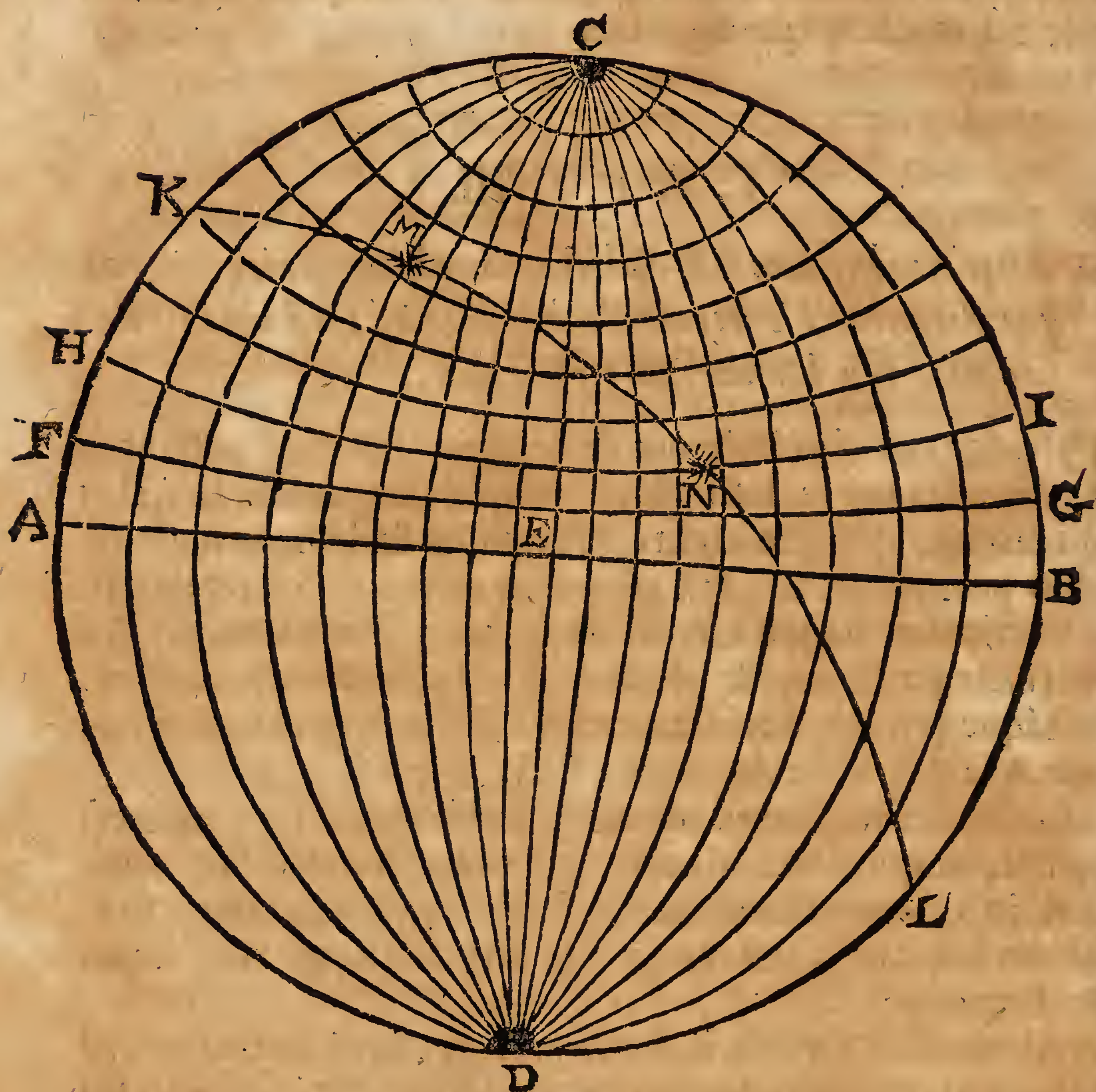
Verticales itaque circuli dicuntur qui per Zenith, ſeu verticale punctum, & per Nadir ipſi oppoſitum tranſeunt, rectáque proinde horizontem ſecant. Solent autem hi circuli Arabicâ voce Azimutha dici.

Cùm hujuſmodi verò circuli ſecare horizontem innumeri poſſint, ex quo à Meridiano (qui pro uno verticalium habetur) in ortum occaſúmve diſceditur, primarius tamen Verticalis habetur is qui tranſit per interſectiones Horizontis & Æquatoris.

Altitudinis circuli ii ſunt qui ſupra horizontem ac ipſi horizonti paralleli ſumuntur, ſenſímque decreſcunt, ſeu ſemper minores minoréſque ſunt, quouſque deſinant in verticis punctum. Vocari autem & ipſi ſolent Arabicâ voce Almicantarath.

Mos eſt utroſque hos circulos in ipſis, ut vocant, Aſtrolabiis Planiſphæriíſve repræſentari: cùm & poſſint intelligi ex ſubjecto hìc ſchemate Sphæræ dimidium (prout in plano perſpici poteſt) repræſentante. Scilicet A B eſt Horizon, C Zenith, D Nadir, C A D B Meridianus: Cæteri circuli à Zenith in Nadir per denos horizontis gradus ducti,

ducti, ipſi Verticales, ac in illis C E D Verticalis primarius; at F G, H I, & alii ad horizontem paralleli, & per denos gradus meridiani ducti, circuli ſunt Altitudinis.



Diſtantiæ Circuli appellantur qui, ex majoribus cùm ſint, tranſeunt per duo Sidera, quorum proinde mutua diſtantia nihil aliud eſt quàm interceptus inter ipſa arcus alicujus hujuſcemodi circulorum.

Talem in ſchemate præmiſſo poſſumus intelligere circulum magnum K L, tranſeuntem per M ſtellam Pollucis, & N Spicam Virginis. Arcus nimirum M N, qui 90. graduum cum dodrante eſt, ipſa eſt ſtellarum iſtarum diſtantia.

Poſitio-

Poſitionis ſive Domorum cœleſtium circulos appellant tam Horizontem ac Meridianum, quàm alios quatuor circulos qui ſe invicem & cum ipſis ad communes eorundem meridiani ac horizontis ſectiones interſecant, & ſex cùm ſint, ut totam Sphæram, ſic univerſum cœlum diſtribuunt in duodecim partes, quas Domos cœleſtes appellant, quarúmque ſex infra, ſex ſupra horizontem ſunt.

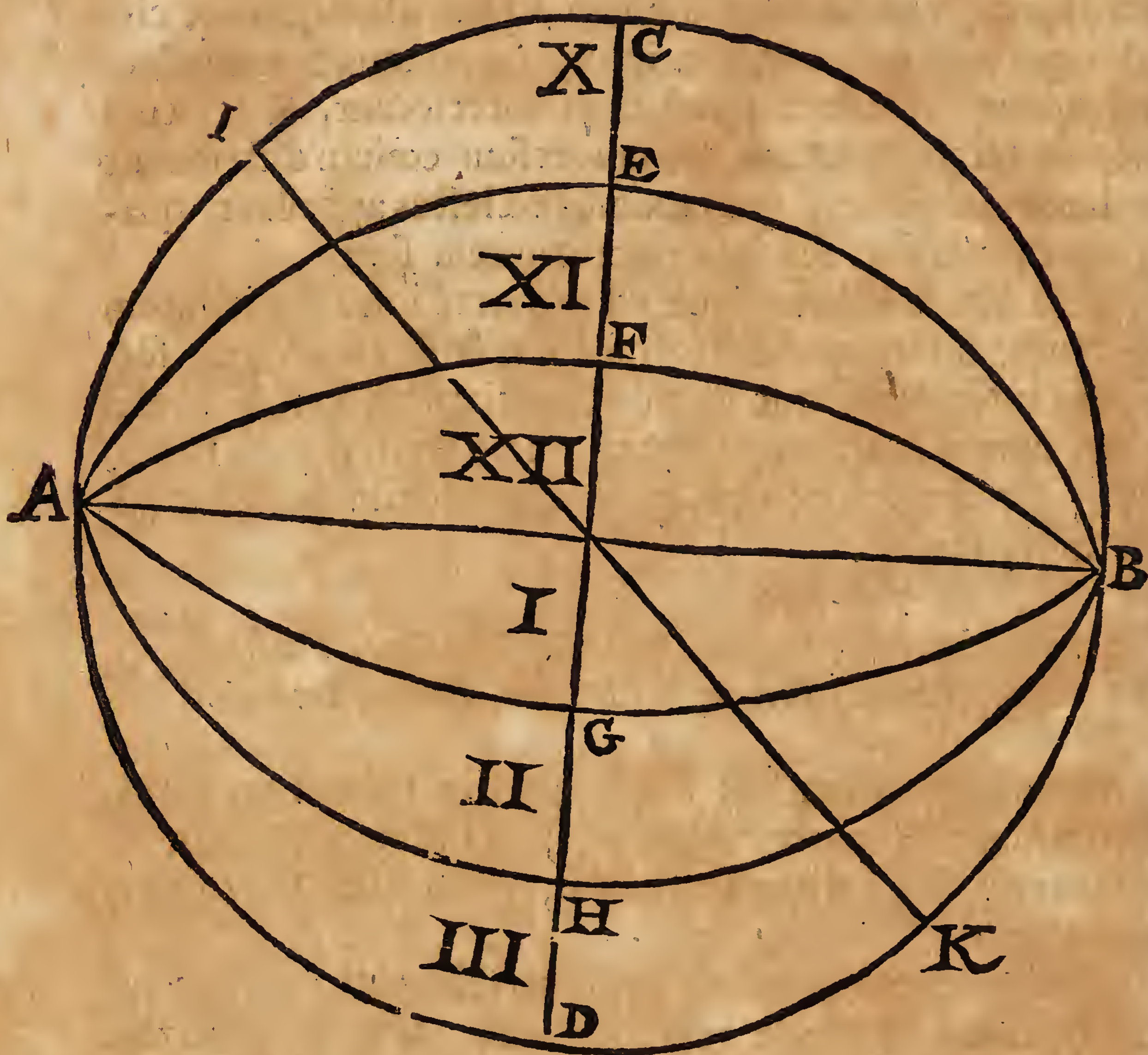
Prima autem habetur quæ eſt proximè infra horizontem ad ortum, dicitúrque & Horoſcopus, & domus Vitæ; ſuccedens inferiùs dicitur domus Divitiarum; Tertia conſequens domus Fratrum; Quarta in imo cœli domus Parentum; cæteræque ex ordine, prout hiſce duobus carminibus indigitantur,

Vita, Lucrum, Fratres, Genitor, Natique, Valetud',
Vxor, Mors, Pietas, & Munia, Amici, Inimici.

Notandum autem hos Poſitionis ſive Domorum circulos dividere in partes æquales, juxta aliquos quidem Æquatorem, juxta alios Zodiacum, juxta alios Verticalem primarium.

Intelligere rem licebit ex appoſito ſchemate: in quo hemiſphærium orientale repræſentante A B eſt Horizon, C A D B Meridianus, A E B, A F B, A G B, A H B, Poſitionum circuli; I K vel Æquator, vel Ecliptica; C D Verticalis primarius; deſignatus autem domorum ordo, infra horizontem quidem I. II. III. ſupra verò X. XI. XII. cùm & reſiduarum numerum ac ſeriem oporteat intelligere in hemiſphærio occidentali.

Prætereo



Prætereo placere quibuſdam, Poſitionum circulos ſe interſecare non quâ dictum eſt, ſed in Polis Mundi; quo caſu rejecto horizonte, adhibetur ad Meridianum quintus. Quibuſdam in polis Zodiaci; quo caſu rejecto etiam Meridiano, adhibetur ſextus: ut domus ſemper ſint duodecim.

CAP. XIV.

De Circulis itidem aliis, ut Declinationis ac Latitudinis: ubi & de Ascensione ac Longitudine siderum.

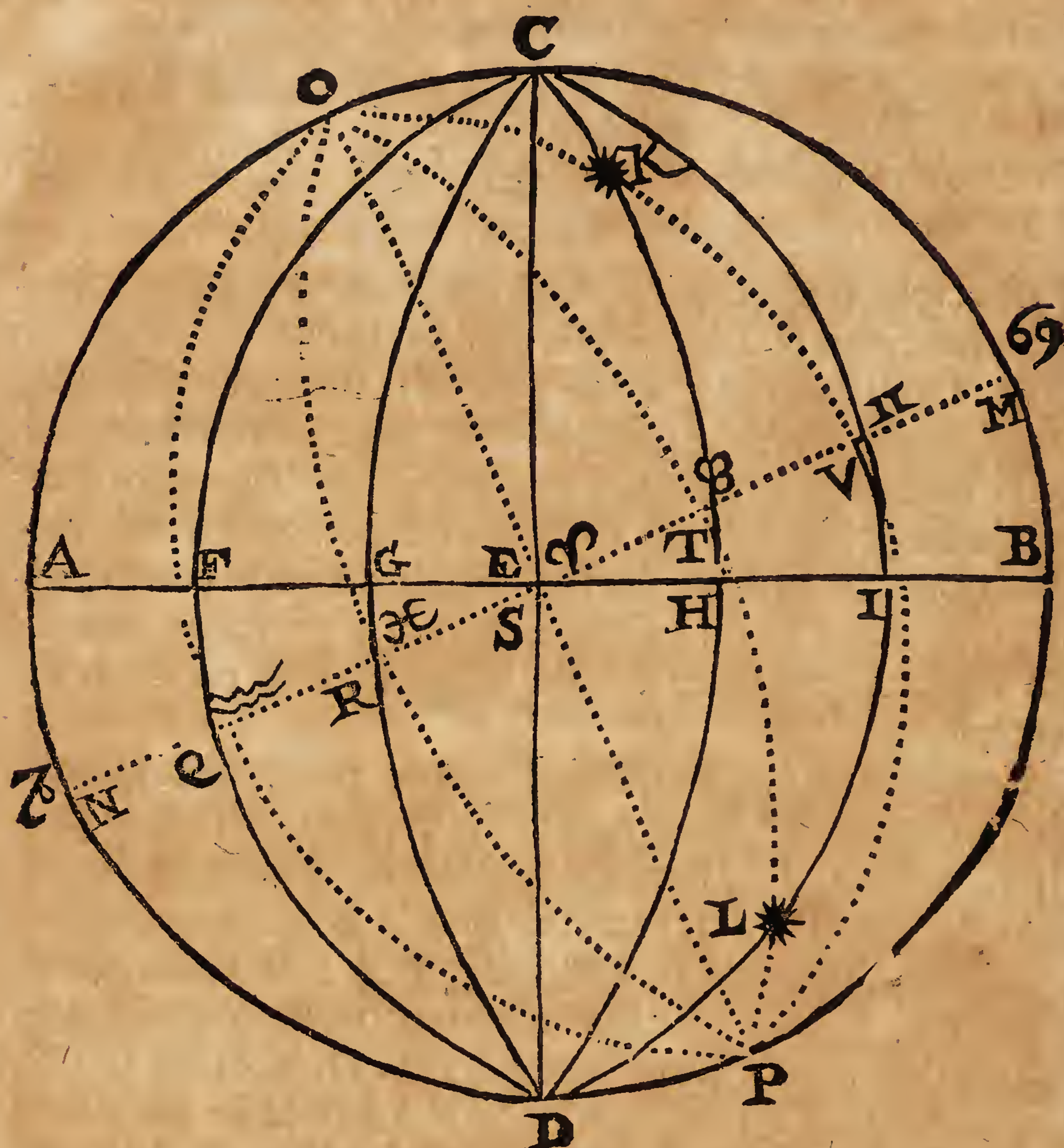
PRæcipuè verò cognitu necessarii sunt, qui circuli Declinationis & Latitudinis appellantur.

Et Declinationis quidem circuli ii sunt, qui per polos Mundi ducti secant Æquatorem ad angulos rectos. Cùm enim siderum Declinatio computetur ab Æquatore tendendo in polum Mundi alterutrum, perspicuum est Declinationem cujusque sideris, alteriúsve cœli puncti, nihil esse aliud quàm cujusque horum circulorum arcum, qui inter Æquatorem & tale sidus aliúdve punctum intercipitur.

Constat autem Declinationem esse proinde duplicem, aliam Borealem, aliam Australem; prout scilicet id punctum, aut sidus, ad Boream Austrúmve Æquatoris est.

Sic in subjuncto schemate, cùm A B sit Æquator, C polus Mundi Boreus, D Austrinus, C A D B Colurus Solstitiorum, C E D Colurus Æquinoctiorum; erunt tam ipsi Coluri quàm Circuli C F D, C G D, C H D, C I D, Declinationum circuli; ac stellæ K Declinatio (& Borea quidem) erit arcus H K, stellæ L Declinatio (& Australis quidem) arcus I L. Paríque modo punctorum Solstitialium M & N Declinatio erit, Borea quidem B M, Austrina verò A N.

Notan-



Notandum verò copulari cum Declinatione Aſcenſionem rectam:Ità ſcilicet nominant arcum Æquatoris, qui à principio ♈ ad punctum uſque quo circulus Declinationis deſignatus Æquatorem ſecat intercipitur, quatenus hujuſmodi punctum oritur aſcendítve ſimul cum deſignato cœli puncto, aut Sidere in horizonte recto. Quis autem ſit rectus, quis obliquus horizon, intelligetur ſtatim uberiùs ex inſequente capite.

Sic aſcenſio recta Stellæ K erit arcus Æquatoris EH; Stellæ L arcus EI; Initii Cancri M arcus EB, quadrans ſcilicet, ſeu 90 gradus; Initii Capricorni arcus EB, cum toto

toto reliquo hemisphærio ad usque A; dodrans scilicet, seu gradus 270.

Dicitur autem Ascensio Recta, quoniam ubi est Horizon obliquus, Ascensio quoque Obliqua est; neque illud idem Æquatoris Punctum cum designato cœli puncto Sideréve oritur ampliùs, sed aliquid aliud prius aut posterius. Ex quo efficitur ut Æquatoris arcus hisce duobus punctis interceptus Ascensionalis differentia vocetur.

Sic in hac urbe, exempli gratia, differentia Ascensionalis initiorum ♋ & ♑ est 30 graduum; & quia initium ♋ priùs, initium ♑ posteriùs quàm punctum Ascensionis rectæ oritur, fit ut Ascensio obliqua initii ♋ sit Parisiis 60 graduum, & initii ♑ 300: quod idem proportione intelligendum in stellis est.

Latitudinis circuli ii sunt qui per Polos Zodiaci seu Eclipticæ ducti Eclipticam secant ad angulos rectos. Cùm enim siderum Latitudo ab Ecliptica computetur, perspicuum est Latitudinem nihil esse aliud quàm cujusque horum circulorum arcum, qui inter Eclipticam & designatum Sidus (aliúdve cœli punctum) intercipitur.

Constat verò similiter Latitudinem esse duplicem, aliam Boream, aliam Austrinam, prout Sidus ad Boream Austrúmve Eclipticæ est.

Sic in præmisso schemate, cùm NM sit Ecliptica, O polus Eclipticæ Boreus, P Austrinus, ONPM idem Solstitiorum Colurus; erunt tam ipse Colurus, quàm punctati circuli OQP, ORP, OSP, OTP, OVP, Latitudinis circuli: ac Stellæ K Latitudo (& Borea quidem) erit arcus VK; Stellæ L Latitudo & (Australis quidem) arcus TL.

Notandum autem copulari hic quoque cum Latitudine Longitudinem; ità enim appellant Eclipticæ arcum qui ab initio ♈ ad punctum usque quò circulus Latitudinis Eclipticam secat, intercipitur.

Sic Longitudo Stellæ K erit arcus Eclipticæ SV: Stellæ L arcus ST. Ac pari modo Solis exsistentis in principio ♋ Longitudo erit arcus SM, quadrans scilicet, seu gradus

90; exſiſtentis in principio ♑ idem arcus, cum toto hemiſphærio reſiduo aduſque N, dodrans, ſcilicet, ſeu gradus 270.

Prætereo porrò perſpicuum eſſe, Sidus quod eſt in Æquatore carere omni declinatione, & quod eſt in Ecliptica carere omni Latitudine; ac præterea, tam Declinationem quàm Latitudinem non poſſe excedere gradus 90, ſive quadrantem circuli, quòd utraque terminetur heinc indè ad oppoſitos Polos; cùm tamen tam Aſcenſio recta quàm Longitudo excurrant uſque 360, videlicet ſecundùm totum tam Æquatoris quàm Eclipticæ ductum, quouſque diſceſſione factâ ab initio ♈ ad idem redeatur.

Prætereo item facilè caveri æquivocationem quâ Geographi voces Longitudinis Latitudiníſque uſurpant; quippe advertendum ſolummodo eſt, dum ipſi quoque in Terra Æquatorem & Meridianos, ſeu circulos tranſeuntes per Polos, deſignant, Longitudinem ab iis dici quam hìc Aſcenſionem rectam dicimus, Latitudinem, quam Declinationem.

CAP. XV.

De triplici poſitu Sphæræ, Recto, Obliquo, Parallelo.

EXpoſitis hactenus Sphæræ circulis, ſequitur paucis attingamus (quod jam ſemel ac iterum circa Horizontem inſinuavimus) cujuſmodi ſint poſitus juxta quos Shæra Recta, Obliqua, Parallela ſtatuitur; ac poteſt idem proportione intelligi in ipſo Mundo.

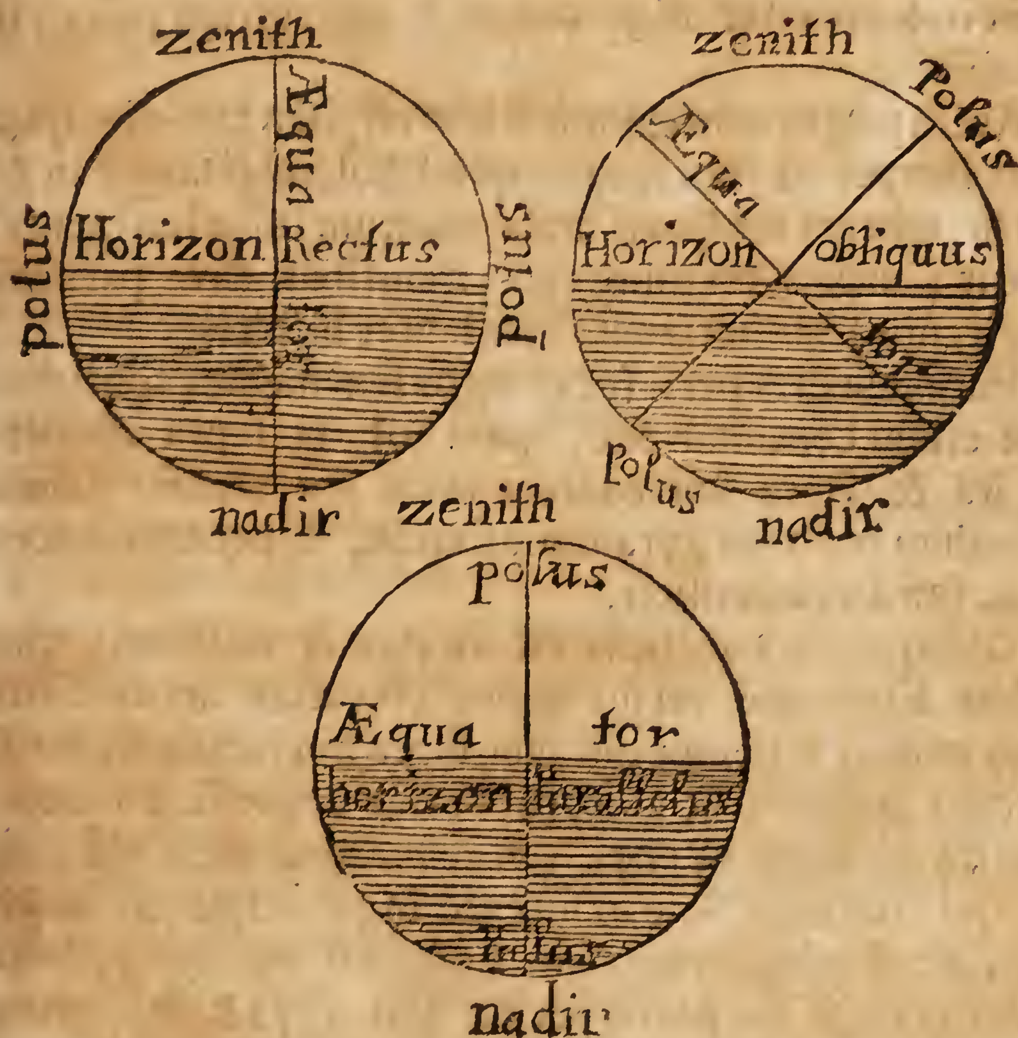
Itaque Recta dicitur Sphæra, in qua utroque polo horizonti inſiſtente, Sidera oriuntur & occidunt rectà, ſive aſcendunt deſcendúntque factis angulis ad horizontem rectis: unde & in tali ſitu Horizon Rectus dicitur.

Obliqua, in qua altero polorum ſupra horizontem elato,

to, altero infrà depresso, Sidera oriuntur occidúntque obliquè, sive ascendunt descendúntque factis angulis ad horizontem obliquis: unde & in tali situ Horizon dicitur Obliquus.

Parallela, in qua altero polorum constituto ad Zenith, altero ad Nadir, sidera neque oriuntur neque occidunt, seu neque ascendunt neque descendunt, sed moventur motu ad horizontem parallelo: unde & in tali situ Horizon Parallelus vocatur.

Potest triplex situs sic repræsentari.



In Sphæra Recta omnia Aſtra oriuntur & occidunt. In Obliqua aliqua oriuntur & occidunt; aliqua nunquam oriuntur, ſed ſub horizonte ſemper deliteſcunt; aliqua nunquam occidunt, ſed perpetuò ſunt ſupra horizontem. In Parallela, ut jam dictum, nulla neque oriuntur neque occidunt; ſed pars ſemper ſupra, pars ſemper infra horizontem ſunt: niſi quòd Æquatore coëunte in eundem cum horizonte circulum, & dimidio Zodiaci ſemper elato, dimidio ſemper depreſſo, ea quæ percurrunt Zodiacum dimidio decursûs conſpicua, dimidio inconſpicua fiunt.

In Recta ſunt Sphæra qui directè ſub Æquatore habitant; in Parallela, qui directè ſub Polis; in Obliqua, qui degunt in locis inter Æquatorem & alterutrum polum intermediis.

In Recta perpetuum æquinoctium eſt, ſeu tam dies quàm nox eſt ſemper 12. horarum; quòd Sol, ubicunque in Zodiaco ſit, tantum temporis ſupra quantum infra horizontem moretur; utpote omnibus ejus circuitibus (ſive parallelis quaſi circulis) ab horizonte conſtanter biſectis.

In Parallela dies perſeverat totos ſex menſes continuos, & nox etiam continuos ſex; quòd Sol, ut ſupra Æquatorem, ità & ſupra horizontem totos ſex menſes maneat (ídque dum per tres gyrando aſcendit, & per tres deſcendit) ac infrà conſimiliter.

In Obliqua, inæqualitas eſt dierum & noctium; quòd ab uſque Æquatore verſus polum elevatum arcus diurni Solaris motûs (ii nempe qui ſunt ſupra horizontem) ſint ſemicirculo majores, & nocturni verſus depreſſum minores. Atque ita quidem, ut citra (v. c.) Æquatorem maximus dies, qui contingit Sole exſiſtente in principio ♋, evadat ſenſim, tendendo nos versùm, horarum 13, 14, 15. ſitque hic Pariſiis 16. ac porrò pergat fieri 17, 18, &c. quouſque degentibus ſub polari circulo (ubi ipſe Tropicus ♋ eſt apparentium maximus, horizontémque adeò ſtringit) ſit horarum 24. cùm & exinde procedendo mora Solis ſupra horizontem plurium pluriúmque dierum evadat, & fiat etiam menſis unius, & duorum, & trium, & quatuor, & quinque,

quinque, & sub polo denique sex. Quod eodem proportionis modo concipiendum est circa noctem, exsistente Sole ultra Æquatorem.

Ubi illud est consideratu dignum, nullum esse in terra locum cui intra annum integrum non sit ut diurnum, sic nocturnum tempus sex mensium: quatenus in Sphæra quidem Parallela utrumque tempus est continens; in Recta, dietim per alternas vices æquales distribuitur; in Obliqua, prolixitas dierum & brevitas noctium per æstatem compensatur cum brevitate dierum & prolixitate noctium per hyemem. Et quot per æstatem sunt continentes ultra Polarem dies, tot per hyemem sunt continentes noctes.

CAP. XVI.

De Zonis, ac ideo de Ventorum Plagis per Parallelos Sphæræ circulos designatis.

HIsce cohærens est ut dicamus de Zonis, seu ingentibus quasi fasciis, quas per descriptos Sphæræ circulos Parallelos descriptas antiquissimum est in cœlo agnosci, juxta illud Virgilii,

Quinque tenent cœlum Zonæ, quarum una corusco
Semper Sole rubens, &c.

Fuere autem semper quinque habitæ: una, scilicet media, appellata Torrida, inter duos Tropicos contenta; duæ extremæ, Frigidæ vocatæ, ac inter Polares vicinósque Polos comprehensæ; duæ hinc indè Temperatæ dictæ, & Tropicos inter Polaréſque interjectæ. Ac Polybius quidem Torridam in duas, Æquatore medio, distinxit; verùm sectatoribus caruit.

Notandum verò, cùm ab usque Thalete Temperatæ & Frigidæ separarentur per Polares quales sunt superiùs descripti juxta Veteres, primum memorari Posidonium qui separârit per Polares quales in Sphæris jam habentur; sicque eas fecerit constantes, cùm priùs, prout varia erat Poli altitudo, aut dilatarentur aut contraherentur.

 Cùm

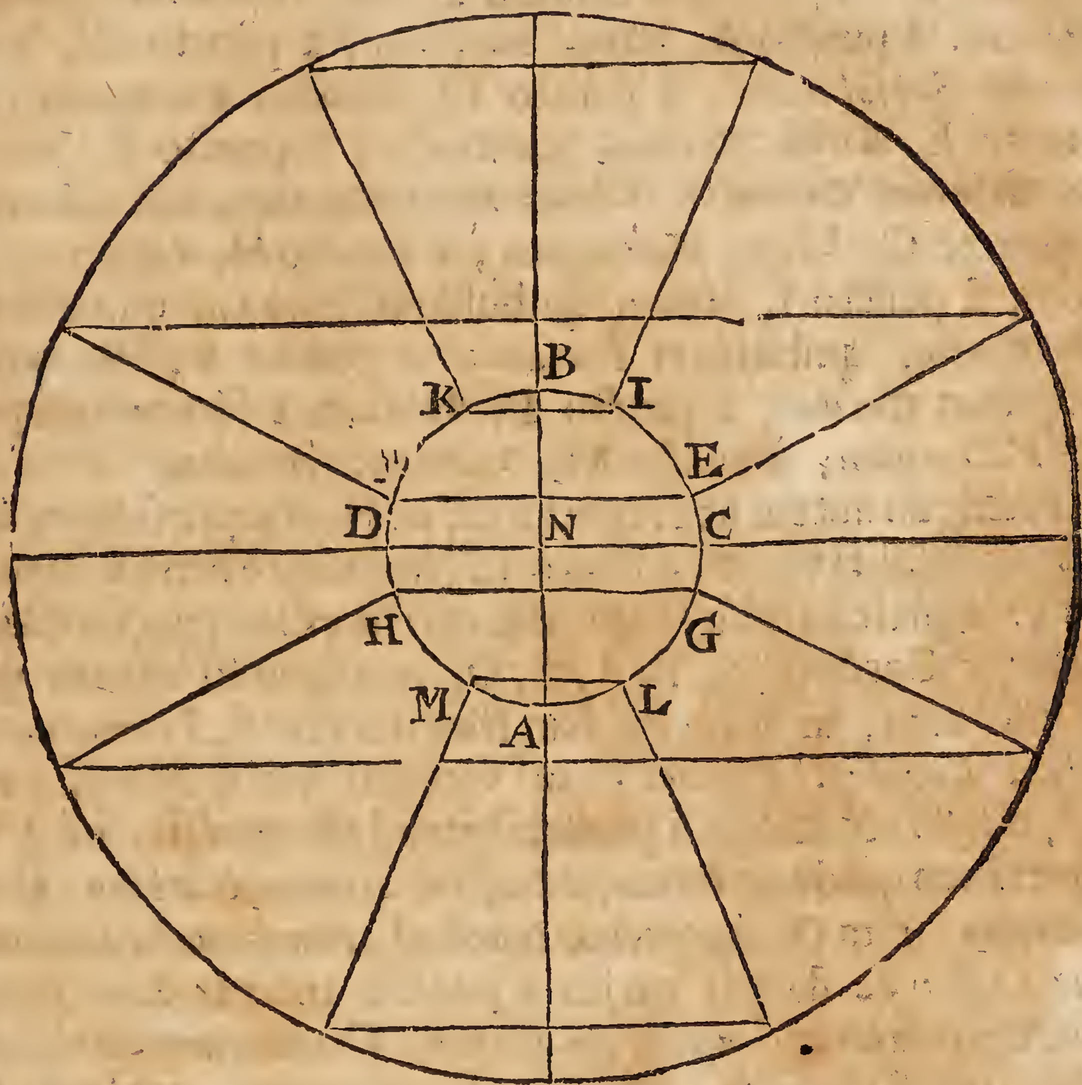
Cùm ipſe porrò Terræ globus cœlo ſubjaceat undique, idcirco ſunt eædem Zonæ ipſi Terræ attributæ, juxta illud Ovidii,

Vtque duæ dextrâ cœlum, totidémque ſiniſtrâ
Parte ſecant Zonæ, quinta eſt ardentior illis;
Sic onus incluſum, &c.

Quinetiam Zonæ terrenæ ſunt, quibus propriè competit ut Torrida, ac Frigidæ, Temperatæque nominentur; cùm & terreſtris Torrida ſit, quæ credita olim inhabitabilis fuit ob nimium fervorem ex radiis Solis ad perpendiculum immiſſis creatum, & Frigidæ ſimiliter ob algorem nimium ex obliquè nimiùm appellentibus radiis. Tametſi fuere non ità pridem tam in Torrida quam in Frigidis (ſed in Torrida maximè) numeroſiſſimi incolæ reperti.

Quomodo autem terreſtres Zonæ reſpondeant ipſis cœleſtibus, videtur non incommodè intelligi ex ſequente Figura.

Cæterum



Cæterum, si quem interiorem circulum repræsentare Terram vides, quasi Horizontem cujuslibet regionis habeas, & præter punctum B, quo intersecatur à Meridiano ad Boream, & punctum A, quo ad Austrum, adnotes decem alia puncta, quinque videlicet ad ortum & quinque ad occasum, ut putà C D, E F, G H, I K, L M, quibus intersecatur ab Æquinoctiali, Tropicis & Polaribus, ac tum ex his duodecim punctis flare concipias totidem ventos versus Punctum N, horizontis umbilicum, ipsiúsve spectatoris locum; intelligere exinde licebit quomodo Antiqui plagas cœli determinârint, ex quibus venti adventarent (nisi quòd

puncta designata à circulis Polaribus fuere primitus propter causam jam declaratam inconstantia.)

Nimirum à puncto B flantem dixere Ἀπαρκτίαν, *Septentrionem*; à puncto A, Νότον, *Austrum*; à puncto C, Ἀπηλιώτην, *Subsolanum*; à puncto D, Ζέφυρον, *Favonium*; à puncto E, Βορέαν, Καικίαν, *Aquilonem*; à puncto F, Ἀργέστην, Σκίρωνα, Ὀλυμπίαν, Ἑλλησποντίαν, *Caurum*, seu *Corum*; à puncto G, Εὖρον, *Vulturnum*; à puncto H, Λίβα, *Africum*; à puncto I, Μέσην, quibusdam *Boream*, quibusdam *Aquilonem*, quibusdam *Cæciam*; à puncto K, Θρασκίαν, aliquibus *Corum*; à puncto L, Φοινικίαν, Εὐρόνοτον, aliquibus *Vulturnum*; à puncto M, Λιβόνοτον, *Altanum*.

Prætereo autem ut recentiores, ac Nautæ præsertim, distinguere soliti ventos numero 32 (horizonte nempe in partes 32 æquales diviso) non alia curent ex his punctis quàm quatuor Cardinalia, B, A, C, D, nominando Ventos qui ab ipsis flant, in mari quidem Mediterraneo, *Tramontana*, *Ostro*, *Levante*, *Ponente*; in Oceano verò, *Nord*, *Sud*, *Est*, *Ouest*: & flantes à punctis inter ipsa mediis, in Mediterraneo quidem, *Græco*, *Maestro*, *Sirocco*, *Garbino* (aliàs *Lebechio*;) in Oceano verò, *Nord-est*, *Nord-ouest*, *Sud-est*, *Sud-ouest*: ac flantes rursus à punctis intermediis, compositis vocibus, *Tramontano-Græco*, *Tramontano-Maestro*, *&c.* *Nord-nord est*, *Nord-nord-ouest*, *&c.* incipiendo semper ab iis qui flant à punctis Cardinalibus: flantes denique à punctis iterum intermediis, per quadrantes octantium, hoc modo, *Quarta di Tramontana-Græco*, *Quarta di Tramontana-maestro*, *quarta de Græco-tramontana*, *&c.* *Nord-gen-esten*, *Nord gen-ouesten*, *Nord-est-gen-norden*, *&c.* incipiendo semper ab iis qui flant ab octo primariis punctis.

CAP.

CAP. XVII.

De Climatibus, déque varietate Incolarum Terræ propter Parallelos.

CUM Zonarum porrò diſtinctio antiquis non ſufficeret ut varietatem ſitûs regionum citra Æquatorem notarent, idcirco adhibendos eſſe plures parallelos cenſuerunt, quibus quædam veluti Zonæ minores ſubdiſtinguerentur, eæque vocatæ Climata, quaſi dicas Inclinamenta, ſive deflexiones à Sphæræ rectæ ſitu.

Cùm unumquodque autem Clima ità limitarent duobus parallelis, initio ab Æquatore ducto, ut in remotiore ab Æquatore maximus anni dies eſſet horæ dimidio quàm in propiore prolixior, non habuere tamen rationem primi Climatis, in cujus altero extremo maximus dies eſſet horarum 12. cum ſemiſſe, quaſi illud foret prorſus inhabitabile; verùm habuere quaſi primum illum in cujus altero extremo dies maximus foret tredecim horarum, quaſi illic Torrida Zona propiùs accedens ad Temperatam habitari inciperet.

Non fuere verò ſoliti diſtinguere plura Climata quàm ſeptem, quòd ea abunde regiones omnes tum notas comprehenderent: indigitârunt âutem illa nuncupationibus locorum quorundam celebrium, quæ in ſingulis comprehendebantur; appellârúntque adeò ipſa, διὰ Μερόης, διὰ Συήνης, &c. hoc eſt, quaſi tranſeuntia per Meroen, per Syenem, per Alexandriam, per Rhodum, per Romam, per Pontum, per Boryſthenem.

At recentiores, ob Terram jam longè latéque cognitam, diſtinguunt illa 24. ob 24. horarum ſemiſſes, ſeu 12. horas, quibus dies maximus increſcit ab uſque Æquatore ad uſque circulum Polarem, in quo climata deſinunt, die maximo excedente modum.

Prætereo autem unumquodque Clima ità diſtingui ſolitum, interducto alio parallelo, in duas partes, ſive Zonas adhuc

adhuc minores, ut in alterius cujusque extremis discrimen diei maximæ sit unius quadrantis horæ. Tales porrò Zonulas, sive semisses Climatum nuncupavere (speciali vocis usurpatione) Parallelos; quos proinde constat distingui jam posse 48.

Hâc ratione, cùm in hac urbe v. c. dies maximus sit horarum 16 patet quorsum dici possit constituta urbs in fine octavi Climatis, ac simul in fine Paralleli decimi-sexti.

Quanquam non designant jam ampliùs Astronomi loca per Climata & Parallelos, sed per polares Elevationes; aut etiam (Geographorum more) per ipsas locorum Latitudines, distantiásve ab Æquatore.

Addendum verò, si Parallelos quotlibet distinctos in Sphæra concipias, tum concipi quemadmodum singuli Incolarum terræ suos habeant quos dicunt Περιοίκους, quasi dicas *Circumcolas*, Ἀντοίκους, quasi *Adversicolas*, & Ἀντίποδας, quasi *opposita habentes vestigia*, seu Ἀντίχθονας, quasi *Incolas oppositæ terræ*; nisi quòd degentes directè sub polis (quòd in parallelo nullo sint) Antipodas solùm seu Antichthonas habent.

Nam alioquin Periœci quidem invicem dicuntur qui sub eodem sunt Parallelo; sed speciatim tamen qui ad partes meridiani oppositas, hoc est in diversis à Polo ad polum semissibus. Antœci, qui sub parallelis cis ac ultra æquatorem æquè dissitis, sed ad eandem partem meridiani acceptis. Antipodes Antichthonésve, qui sub æquidistantibus quidem utrimque ab Æquatore, sed ad partes tamen meridiani oppositas sitis.

Notum verò est pro hac sitús incolarum diversitate, eam varietatem dierum noctiúmque & tempestatum contingere, ut Periœcis quidem sint diversis temporibus dies & nox, sed iisdem æstas ac hyems; Antœcis verò dies & nox iidem, sed æstas ac hyems diversis: Antipodibus denique diversis omnino tam dies & nox, quàm æstas & hyems.

Addendum quoque Incolas Parallelorum omnium intra Tropicos contentorum appellari solitos Ἀμφισκίους, quasi *utram-*

utramque umbram habentes (meridianam videlicet) quatenus Sole exſiſtente ad Boream, umbram habent verſam ad Auſtrum, & exſiſtente ad Auſtrum, habent verſam ad Boream. Incolas verò à Tropicis incluſivè ad uſque Polares Ἑτεροσκίους, quaſi *habentes alteram ſolùm umbram* (ut nos habemus ad Boream;) húcque adeò ſpectare quod habet Lucanus de Arabibus intra Torridam degentibus, & ad Temperatam appulſis,

Ignotum vobis, Arabes, veniſtis in orbem,
Umbras mirati nemorum non ire ſiniſtras.

Incolas demum à Polaribus aduſque Polos incluſivè Περισκίους, quaſi, Sole non occidente, *umbram habentes circum-actam* per omnes plagas horizontis. Dico Sole non occidente, quoniam cùm, exceptis iis qui ſub polis ſunt, Sol interdum cæteris & oriatur & occidat, ii poſſunt illo tempore in Heteroſciis haberi.

CAP. XVIII.

De Crepuſculis quæ ad Horizontem in quovis Sphæræ ſitu viſuntur.

QUoniam Primi mobilis motus, qui circumductione Sphæræ declaratur, Siderum ortum & occaſum prout ad Horizontem refertur inducit, ideo de ortu occaſúque conſequenter dicturis præmittendum eſt aliquid de Crepuſculis & Refractionibus ad Horizontem obſervatis.

Imprimis verò Crepuſculum nihil eſt aliud quàm crepera illa, ſeu quaſi dubia vel media lux, quæ tam ante Solis exortum in regione orientis apparet, ac Aurora ſpecialim vocatur, quàm poſt Solis occaſum in regione occidentis, & Crepuſculi nomen retinet.

Cauſa illius eſt Atmoſphæra, ſeu regio vaporum quâ Terra quaſi circumveſtitur; ea quippe productior quàm extremum terræ conſpicuum, tum citius manè recepit, tum ſeriùs veſpere amittit, degentis infra horizontem Solis radios,

dios, ac illos reflectens ad nos, præstat ut lucida videatur.

Nempe si nulli essent vapores, sed purissimus solùm aër, nihil planè lucis sive ante exortum sive post occasum Solem cerneremus; verùm transitus fieret ex tenebris meris ad diurnam lucem, ex diurna luce ad tenebras meras.

Observandum est autem, initium matutini & finem vespertini Crepusculi tum contingere, cùm Sol est infra horizontem octodecim plùs minùs gradibus, secundùm verticalem circulum, perpendiculariterve acceptis. Et quia quantò minùs Sol ab horizonte abest, tantò ampliùs ex Atmosphæra supra horizontem exstante illustratur, ideo tantò quoque fit crepusculum clarius.

Prætereo deductum hinc fuisse, Altitudinem Atmosphæræ supra terram esse 30 circiter Italicorum milliarium: tametsi videtur esse longè minor; quoniam prima illa ultimáque lux esse non directè à Sole, sed per reflexionem ex partibus ejusdem Atmosphæræ inferioribus factum, potest.

Adnoto potiùs Crepusculum ideo in Sphæra recta brevissimum esse, quòd in quocunque parallelo sit Sol, ascensus descensúsque ejus perpendicularis sit; & gradus illi octodecim ut in verticali, sic in parallelo proximè absumantur.

In Sphæra autem obliqua esse Crepusculum prolixius, quòd arcus paralleli inter punctum orituri occasive Solis in uno verticali, & punctum gradûs decimi octavi in alio verticali interceptus, obliquè se habeat, sitque adeò octodecim gradibus prolixior. Unde & quia per æstatem prolixior quàm per hyemem est, fit ut crepusculum æstivum prolixius quàm hyemale sit; & in hac Urbe, exempli gratiâ, cùm per hyemem non accedat ad horas duas, accedat tamen per æstatem proximè ad quatuor.

Quinetiam observari potest, continuari in hac Urbe vespertinum crepusculum cum matutino per dies octo ante, & totidem post æstivum Solstitium; sicque nè in media quidem nocte crepusculum deficere, quòd tunc non demergatur Sol totis gradibus 18. infra Horizontem, sed in ipso quidem Solstitio deficiant minuta 20.

Nihil

Nihil autem eſt opus admonere Crepuſculum iri continuatum per dies tantò plures, & evaſurum etiam in media nocte tantò clarius quantò Sphæra fuerit obliquior, quòd Sol ſit tantò propiùs ab horizonte adfuturus, quouſque ſupra horizontem circuitum perficiens (ſub Polari nempe circulo, & ultrà) diem ut continentem, ita ſine ullo crepuſculo, creet.

Prætermittendum porrò non eſt, obliquitatem horizontis & parallelorum inæqualitatem cauſam fieri, ut cùm maximum Crepuſculum per æſtivum Solſtitium ſit longiſſimum, non ſit tamen breviſſimum per Solſtitium hybernum; ſed in hac quidem Urbe breviſſimum ſit ſub diem primum Martii, & ſub duodecimum Octobris.

In Sphæra demum Parallela eſſe continuum Crepuſculum per dies proximè 52. quòd Sol aut deſcendens non citiùs, aut aſcendens non tardiùs ab horizonte abſit 18. gradibus ſecundùm verticalem acceptis.

C A P. XIX.

De Radiorum Sidereorum Refractionibus, quæ ad horizontem maximè contingunt.

AD Refractiones quod attinet, cùm notum ſit radios tranſeuntes obliquè ex medio rariore in denſius refringi, & verſus eum radium qui perpendicularis habetur deflecti, (veluti ex oppoſito tranſeuntes ex denſiore in rarius refringuntur, & abeunt ab eodem perpendiculari) ea propter & Solis & cæterorum ſiderum radii, dum ex puriſſimo æthere in jam memoratam Atmoſphæram incidunt obliquè, ac tranſituri per ipſam ſunt, refringuntur verſus perpendicularem, ſeu verſus illum radium qui dirigitur ex Sole verſus centrum terræ, quod idem cum centro Atmoſphæræ eſt.

Et quia tendentes verſum nos radii ſunt tum maximè verſus perpendicularem obliqui, cùm Sidus eſt in horizonte;

te; idcirco tum fit maxima refractio: eáque evadit in Stellis quidem minutorum 30. in Sole autem & Luna 33 aut 34. ac deprehenditur tantò minor, quantò Sidus evectius est, adeò ut Stella ultra vigesimum, Sol & Luna ultra 35. aut 38. gradum altitudinis, sensibilem nullam refractionem patiantur.

Ex illa porrò horizontali refractione efficitur ut Sol v. c. in horizonte constitutus, & per radium refractum visus, appareat nobis 34. aut proximè minutis altior quàm reverà sit, & quàm appareret si sublatis vaporibus directo radio conspiceretur; & cùm ipsius diameter dimidii gradûs, seu minutorum 30, sit, ideo possit videri totus, cùm est tamen totus reverà infra horizontem.

Id perinde fit ac dum posito in fundo pelvis calculo, caput ità firmas ut labium pelvis obstet nè calculum videas, quem sis tamen aquâ infusâ visurus, calculo licèt oculóque immotis: Nimirum, qui radius directus desinebat priùs in frontem, ità refringitur transeundo ex aqua in aërem, ut allabatur oculo, calculúmque ipsi visibilem faciat.

Ex hac interim causa est, cur interdum Lunâ Eclipsin patiente propter terram ipsi Solíque interpositam, utrumque tamen Luminare supra horizontem exstans observetur; scilicet utrumque est reverà infra, licet propter radios refractos super-exstare appareat.

Ex eadem etiam, cur in Nova Zembla post noctem continuam duorum mensium ac semissis, Hollandi Solem recuperârint aliquot diebus maturiùs quàm merito expectaretur; Atmosphærâ videlicet speciem illius evehente.

Prætereo autem obliquitatem quâ species Solis in Atmosphæram respectu nostrî allabitur, causam esse quamobrem Sol horizonti vicinus, non præcisè orbicularis, sed ellipticus ovatâve specie appareat; perpendicularem nempe diametrum transversâ contractiorem habens.

CAP.

CAP. XX.

De Ortu Occasúque Siderum Horizontali.

UT jam de Ortu Occasúque Siderum aliquid dicamus; is distingui solet universè duplex, Astronomicus & Poëticus. Non quòd istum quoque Astronomi non curent; sed quòd Poetæ ipsum, reliquo neglecto, potissimùm usurpent.

Et Astronomicus quidem Ortus Occasúsque cùm nihil aliud sit quàm recta obliquáve Ascensio & Descensio penes Æquatorem spectata, ideo cùm jam dictum de recta obliquàque Ascensione sit, non est quorsum hic nos quicquam moretur.

Poëticus autem attenditur vel penes Horizontem, supra quem emergunt aut infra quem demerguntur Sidera; vel penes Solem, à cujus radiis reliqua Sidera aut liberantur aut occultantur.

Qui porrò penes Horizontem attenditur, distinguitur duplex: alter scilicet Cosmicus, alter Acronychus vocatur.

Cosmicus, seu quasi Mundanus, tam ortus quàm occasus est, qui spectatur propriè circa ipsum tempus exorientis Solis (nempe quasi tunc Mundus seu Naturæ facies instauretur.) Nam si quod Astrum oritur quo tempore Sol oritur Sol, id dicunt Cosmicè oriri. Et si rursus quo tempore Sol oritur (hoc enim inculco, ut caveatur confusio) aliquod Astrum occidit, illud Cosmicè occidere dicunt.

Cosmico Ortu intelligitur oriri Taurus mense Aprili, quo Soli in ipso exsistenti cooritur, juxta illud Virgilii,

Candidus auratis aperit cum cornibus annum
Taurus———

Cosmico occasu intelliguntur occidere Pleiades per ipsum Autumnum, cùm oriente Sole unà cum Scorpione in quo est, ipsæ in Tauro sitæ horizontem ad adverso subeunt, juxta illud ejusdem,

Antè

Antè tibi Eoæ Atlantides abſcondantur,
Debita quàm ſulcis committas ſemina——

Dico autem propriè; quoniam volunt etiam Coſmicè oriri & occidere (tametſi minùs propriè) quod Aſtrum oritur occidítve interdiu, ſeu donec Sol eſt ſupra horizontem.

Acronychus autem tam ortus quàm occaſus eſt qui ſpectatur propriè circa ipſum tempus occidentis Solis, ſeu initii noctis; unde factum nomen (depravatè nempe Chronicum appellant.) Nam ſi quod Aſtrum unà cum Sole occidente occidit, occaſus eſt Acronychus; & ſi quod iterum occidente Sole (hoc enim etiam hìc inculco) ex adverſo oritur, Acronychus habetur ortus.

Acronycho ortu intelliguntur oriri per Autumnum Pleiades, coorientes ſcilicet Tauro in quo, ut dictum eſt, ſunt ſitæ, donec Sol in Scorpione degens ex adverſo occidit. juxta illud Ovidii,

Vt careo vobis, Scythicas detruſus in oras,
Quatuor Autumnos Pleïas orta facit.

Quo loco vides obiter eundem Autumnum exprimi, à Virgilio quidem per occaſum, ab Ovidio verò per ortum earundem Pleiadum. Sed videlicet prout ille occaſum Coſmicum intelligit, Pleiades enim per illud tempus manè occidunt; iſte ortum Acronychum, eædem enim tunc veſpere oriuntur.

Achronychi occasûs rariora ſunt exempla: nam quòd volunt quidem Sagittarium intelligi occaſu hoc occidere, cùm Lucanus expreſſurus crepuſculum proximè æſtivum Solſtitium ait,

——nam Sol Lædea tenebat
Sidera, vicino cùm lux altiſſima Cancro eſt,
Nox tum Theſſalicas urgebat parva Sagittas;

conſtat non poſſe Sagittarium occidere tunc, niſi Coſmicè, oriente putà Sole cum Geminis, ac ſortiri duntaxat poſſe occaſum Acronychum dum Sol eſt in ipſo, ac unà cum eo occidit.

Dico verò etiam hic propriè; nam minùs propriè appellant

pellant etiam Acronychum ortum & occaſum illum qui per noctem fit, ſeu Sole verſante infra horizontem.

Nota proinde, poſſe tam ortum quàm occaſum Coſmicum appellari Matutinum, & tam ortum quàm occaſum Acronychum dici Veſpertinum.

CAP. XXI.

De Ortu Occaſúque Siderum Heliaco.

QUI penes Solem attenditur reliquorum Siderum Ortus & Occaſus, is ab ipſo Sole, qui Græcis eſt Ἥλιος, Heliacus vocitari ſolet.

Occidere porrò Heliacè illud Aſtrum dicitur quod, cùm priùs manè veſperéve conſpiceretur, ob ſui à Sole infra horizontem verſante diſtantiam, conſpici deinceps poſſe deſinit ob Solis viciniam, ipſiúſque Aſtri immerſionem in Solares radios, utpote quorum ſplendore quicquid circumquaque eſt obducitur, &, ut ſic dicam, evaneſcit.

Oriri verò illud quod, cùm priùs foret ob Solis viciniam ejúſque radios inconſpicuum, conſpici deinceps manè veſperéve poſſe incipit, ob factam à Sole diſtantiam, emerſionémque ex ejus ſplendore.

Cauſa autem cur aliqua Sidera occidant manè & oriantur veſpere eſt, quòd ſuo per Zodiacum ſeu in ortum motu velociora ſint quàm Sol, ſicque eum manè aſſequantur, & veſpere deſerant.

Hujuſmodi verò eſt Luna, quàm conſtat ſuo in ortum motu & manè ſubire, & veſpere exire ex radiis Solis.

Cauſa cur aliqua occidant veſpere & oriantur manè eſt, quòd Sol ſuo motu per Zodiacum ſit ipſis velocior, ſicque ipſa ſuo ſplendore aſſequatur veſpere, & deſerat manè.

Hujuſmodi verò ſunt tam Stellæ Fixæ, quàm tres ſuperiores Planetæ, Saturnus, Jupiter & Mars. Celebrant autem Poëtæ præſertim occaſum ortúmque Fixarum. Sic innuit Ovidius occaſum Delphini, dum Sol Capricornum percurrit, illo diſticho,

Quem modò cœlatum stellis Delphina videbas,
Is fugiet visus nocte sequente tuos.

Sic Virgilius occasum Canis (supple majoris, quem Caniculam quoque & Sirium appellari jam diximus,) dum Sol versatur sub finem Tauri, illis versibus,

Candidus auratis aperit cùm cornibus annum
Taurus, & adverso cedens Canis occidit Astro.

Utì & occasum Heliacum Coronæ Septentrionalis, dum Cosmicus est Pleiadum, cujus jam meminimus, illis,

Antè tibi Eoæ Atlantides abscondantur,
Gnosiáque ardentis decedat Stella Coronæ,
Debita quàm sulcis, &c.

Sic innuit Ovidius Aquarii ortum, dum Sol est Pisces subiturus, illo disticho,

Jam levis obliquâ subsedit Aquarius urnâ;
Proximus ætherios excipe Piscis equos.

Et nemo penè Authorum est qui non celebrârit Caniculæ ortum, utì & consequentes ipsum 30. 40. aut 50. dies (Authores nempe varii sunt) Caniculares ex eo vocatos.

Prætereo autem, num tales dies, qui numerabantur pridem à die Julii circiter 17. quo ortus Canis contingebat, numerari debeant etiamnum ab eodem, ut solet vulgò fieri; cùm jam ortus Canis contingat duntaxat sub medium Augusti.

Cæterùm Planetas dixi superiores; nam duo inferiores, Venus & Mercurius, aliquando oriuntur manè & occidunt vespere, aliquando oriuntur vespere & occidunt manè.

Causa est, quia cùm Solem circumeunt, & non semper in ortum cursum dirigant, sed aliquando etiam versus occasum regrediuntur, ut dicendum suo loco est, efficitur ut cùm aliunde sint velociores ipso Sole, tum assequantur illum manè, dum ad occidentem adveniunt, & vespere eum deserant, dum procedere in orientem pergunt; tum vespere in Solem incurrant, dum ex oriente regrediuntur, & manè ipsum deserant, dum ire pergunt in occidentem.

CAP.

CAP. XXII.

De partibus Temporis (cujus mensura est Primus Motus revolutione Sphæræ designatus:) ac primùm de Die.

DIctum est antè Revolutionem, seu motum Primi Mobilis, qui explicari per Sphæram solet ac penes Æquatorem præsertim spectatur, mensuram esse Temporis; quamobrem incongruum non est ut hìc pauca quædam de partibus Temporis, quatenus in ejusmodi mensuram cadunt, attexamus.

Cùm verò Dies primùm occurrat, ut quo tempus notius non sit, notandum est diem accipi bifariam, sicuti jam antè insinuatum est; primò nempe pro duratione integræ circumductionis Solis circa Terram, & secundò pro duratione sive mora Solis supra horizontem. Priore sensu Diem Naturalem, posteriore Artificialem appellari vulgare est.

Dies Naturalis, qui etiam Νυχθήμερος, quasi *Noctidialis*, vocatur, quòd tam diem artificialem quàm etiam noctem comprehendat, aut Astronomicus est, aut Civilis.

Astronomicus est temporis spatium quo revolutio integra Æquatoris peragitur, unà cum portione ejusdem Æquatoris respondente illi Eclipticæ portioni quam interim percurrit Sol.

Nam si Sol quidem non moveretur per Eclipticam, & cum eodem Æquatoris puncto quo à Meridiano v. c. discedit ad Meridianum rediret, tum integra una Æquatoris revolutio præcisè mensuraret diem: At quia Sol continuò promovetur, & dietim quidem uno proximè versus ortum gradu, hinc fit ut puncto Æquatoris cum quo Sol discessit ad Meridianum redeunte, Sol adhuc non redeat, sed cum uno gradu proximè posteriùs.

Proximè, inquam: nam partim quidem propter Zodiaci obliquitatem, partim ob Excentricitatem, de qua dicendum inferiùs est, nunc aliquid ampliùs, nunc aliquid minùs uno

gradu addendum occurrit; ac ex eo proinde aliqua creatur inæqualitas dierum. Nota verò obiter, cùm Sol motu mediocri percurrat diebus singulis minuta 59 $\frac{1}{6}$ ex Zodiaco, seu Ecliptica, percurrere interdum duo proximè minuta ampliùs interdum duo proximè minùs.

Civilis est, qui pro communi civitatis nationísve lege aut usu, quod ad sui principium finémve spectat, determinatur. Sic enim olim Babylonii diem auspicabantur ab exortu Solis,(quod etiamnum Norimbergenses faciunt;) Judæi & Athenienses ab occasu, (quod etiamnum faciunt Itali, Austriaci, Bohemi, Silesii) Ægyptii à media nocte, (quod etiamnum Mysienses, imò & nos quoque; nisi quòd videmur, utì & Germani, duplex initium facere, quatenus exactis in Meridie horis 12. ab unitate iterum inchoamus 12 residuas;) Umbri à meridie, (quod etiamnum Arabes & plerique alii.) Nè memorem Astronomos inchoare quoque diem à meridie; nisi quòd Tabulæ Prutenicæ dictæ principium statuunt in media nocte.

Quæ insuper varietas sit dierum Festorum, Profestorum, Comitialium, cæterorúmque hujusmodi, infinitum sit dicere; cùm gens unaquæque suos speciatim habeat.

Circa diem Artificialem, acceptúmve pro mora Solis supra horizontem, illa debent sufficere quæ dicta sunt circa positum multiplicem Sphæræ.

Addendum hìc solum dies Artificiales inæqualiter crescere ac decrescere, ob Zodiaci obliquitatem. Siquidem circa æquinoctia crescunt ac decrescunt admodum sensibiliter, quòd arcus diurni amplificentur contrahuntúrque admodum; circa Solstitia verò valde insensibiliter, quod arcus diurni ferè augeantur aut minuantur nihil.

CAP.

CAP. XXIII.

De Hora.

SOlet dies proximâ divisione resolvi in Horas,& proximâ compositione evadere in Hebdomadas.

Horæ vox antiqua est quidem, sed sumpta nempe pro tempestate; nam usurpata posteriùs est pro parte diei vigesima quarta: cùm priscis vix aliâ ratione divideretur dies, quàm in matutinum, meridianum, & vespertinum tempus.

Est autem genus Horarum duplex: nam aliæ æquales, aliæ inæquales dicuntur.

Hora æqualis (quæ etiam æquinoctialis dici solet) est pars diei naturalis vigesima quarta; seu id tempus quo gradus Æquatoris 15 Meridianum prætercurrunt (nisi quòd exiguum sit additamentum ob causam non multò antè memoratam.) At tale est genus Horarum quo semper usi Astronomi, quóque omnes ferè gentes jam utuntur.

Prætereo autem Astronomos talem Horam dividere in 60 scrupula, seu minuta prima, & quodlibet primum subdividere in 60 secunda, quodlibet secundum in 60 tertia, &c. ut suprà insinuatum est; Computatores verò Annales dividere horam in 4 quadrantes, seu, ut vocant, puncta, & quodlibet punctum variè subdividere in ostenta, momenta, &c.

Hora inæqualis (quæ etiam temporaria) est pars duodecima diei artificialis,& pars item duodecima noctis; qualibet nimirum die artificiali in duodecim partes æquales divisâ, & nocte consimiliter. Adeò proinde ut hora inæqualis dicatur, non comparata ad alias horas ejusdem diei, sed ad horas aliorum dierum, cùm constet horas diurnas per hyemem esse longè breviores horis diurnis per æstatem, & horas nocturnas per hyemem æstatémque ex opposito.

Isto horarum genere usi sunt Judæi, ut ex variis Scripturæ locis intelligitur: in quibus cùm hora prima sit ea quæ immediatè ortum Solis consequitur; tertia est ea

 quam

quam nos dicimus nonam matutinam, (intellige verò præsertim circiter ipsum Æquinoctium) sexta quam meridiem, nona quam tertiam pomeridianam, undecima, à qua superest unica ante occasum Solis.

Eodem genere usos esse Græcos vel ex illo intelligitur, quòd Achilles Tatius quærit explicátque, cur in ea regione diceretur Sol in æstivo Solstitio creare diem 15. horarum, in hyberno novem; cùm in mechanicis horologiis hydrologiísque dies videretur perpetuò constare ex 12. horis.

Eodem quoque usos Romanos innumera loca Authorum convincunt: cujusmodi sunt v. c. illa,

Prima salutantes atque altera continet hora;
Exercet raucos tertia causidicos, &c.

Et, *Stertimus, indomitum quod despumare Falernum*
Sufficiat, quintâ dum linea tangitur umbrâ.

Ubi constat intelligi horam undecimam matutinam, seu unam horam ante meridiem.

CAP. XXIV.

De Hebdomade.

HEbdomadem esse dierum collectionem omnium antiquissimam, ex sacro textu Geneseos patet.

Illâ usos fuisse ab omni memoria omnes Orientales propemodum constat; Occidentales autem duntaxat à Christiana Fide recepta. Nam Græci quidem Decade, Romani Enneade potiùs utebantur.

Indigitavere Ethnici singulos Hebdomadis dies nominibus Planetarum singulis, ac retinentur etiamnum vulgò appellationes apud nos; nisi quòd loco diei Solis diem Domini seu Dominicam dicimus, ob reverentiam ejus diei quâ Christus Dominus surrexit à mortuis; & loco diei Saturni diem Sabbati, quasi diem Quietis, ob memoriam ejus quâ Deus initio legitur quievisse ab omni opere quod patrârat.

At

At cur poſt diem Solis ſequitur dies Lunæ, poſt hunc dies Martis, &c. nuſquam ſervato ordine quo ſe Planetæ habent in cœlo?

Id intelligendum eſt ex circulo, cujus circumferentiâ in ſeptem partes æquales diviſâ, & ab utroque fine cujuſque partis ductis lineis in punctum oppoſitum, triangula ſeptem æquicrura creentur, in quorum cuſpidibus Planetæ ex ordine collocentur: ut videre licet in appoſito ſchemate.



Videlicet, ſi ex ♄ ſequaris ductum lineæ quæ eſt ad lævam, incides in Solem; ſi ex Sole ſequaris ductum alterius, incides in Lunam; ſi ex Luna alterius, in Martem; atque ità porrò eo ordine quo dies Hebdomadis nuncupantur.

Exinde etiam intelliges quî fiat quòd putant hunc ordinem ſequi ex eo dominio quod tribuunt Planetis ſingulis in ſingulas horas. Cùm enim velint primâ diei horâ (incipiendo à meridie) dominari Planetam qui diei nomen dat, & horâ ſecundâ Planetam ſequentem, juxta ordinem quem deſcendendo habent in cœlo, ac tertiâ alium, & ſic deinceps, etiam redeundo ad ſupremum cùm ventum fuerit ad infimum, juxta vulgaria hæc carmina,

Luna, & Mercurius, Venus, & Sol, Mars, Jove, Satur,
Ordine retrogrado ſibi quivis vendicat horam:

Cùm id, inquam, velint, eveniet ut attribuendo ſingulos Planetas horis ſingulis, poſtquam perveneris ad vigeſimam quartam, ſequatur pro hora vigeſima quinta, hoc eſt prima diei inſequentis, Planeta ille qui diei illi nuncupationem tribuit; ut circumeundo circulum deſcriptum fiet manifeſtum.

Cæterùm in uſu Eccleſiaſtico dies indigitamus nomine ordinéque Feriarum, (niſi quòd loco Feriæ primæ dicimus rurſus Dominicam, loco ſeptimæ Sabbatum) quoniam initium veteris anni Eccleſiaſtici à Paſchate fuit, & dies omnes Hebdomadis primæ Feriati fuerunt, (utcunque jam ſint non ampliùs quàm tres) factúmque eſt indè ut ſequentium quoque Hebdomadum dies, auſpicio ac imitatione primariæ illius, ſint Feriæ vocatæ.

CAP. XXV.

De Menſe.

Menſis eſt quidem propriè tempus decursûs Lunaris per Zodiacum; ſed hoc nomine venit etiam tempus quo à Sole decurritur duodecima Zodiaci pars: unde alius menſis Lunaris, alius Solaris appellatur.

Lunaris autem menſis aut Periodicus, aut Synodicus eſt; ac ſunt qui diſtinguant præterea menſem quem appellant Illuminationis.

Periodi-

Periodicus eſt temporis ſpatium quo Luna digreſſa ab uno Zodiaci puncto ad idemmet redit: éſtque dierum 27. cum diei proximè triente.

Synodicus, quo Luna à conjunctione cum Sole digreſſa ad conjunctionem aliam redit: éſtque dierum 29. cum diei proximè dimidio.

Nempe debet Luna, poſtquam ad punctum redierit in quo fuerit Soli conjuncta, duos & ampliùs dies adhuc progredi, ut Solem, qui interea motum non intermiſerit, aſſequatur.

Illuminationis menſem vocant illud tempus quod fluit ex quo primùm Luna apparet recens veſperì, quouſque jam vetus manè occultetur: éſtque præter propter 26. dierum.

Solaris menſis, ſi aſſumatur medius inter exceſſum defectúmque aliquantulum, eſt dierum 30. & horarum 10.cum proximè ſemiſſe.

Cùm menſis porrò alius Aſtronomicus, alius Civilis diſtinguatur, Aſtronomicus eſt propriè Lunaris, tam periodicus quàm ſynodicus, ſynodicus verò præſertim.

Civiles autem menſes ſunt quibus Civitates Nationéſque variæ pro inſtitutis quæque ſuis utuntur; nam quibuſdam quidem Lunares, quibuſdam verò Solares placent.

Lunaribus uſi ſunt olim Judæi, Græci, Romani, alii, (utuntur & jam Mohammedani) ſed illis nempe ſynodicis. Quanquam quia ſemiſſes illi & alia id genus fragmenta dierum ex uſu civili non ſunt, idcirco familiare fuit ut menſes alternis 30 & 29 dierum haberentur, ac dicerentur Pleni & Cavi.

Solaribus uſi ſunt Ægyptii; ſed qui tamen eſſent omnes dierum 30. Nam confectos quidem dies quinque ex fragmentis illis denarum horarum rejiciebant in finem anni; & confectas ſex propè horas ex illis ſemiſſibus nullo quaſi habebant loco.

Dici & nos poſſumus uti, tametſi duodenas circuitûs Solaris partes inæqualiter in eos diſtribuamus; & ſex illas horas quarto quoque anno ſolùm colligamus, habeamúſque pro uno die, qui inter 23 & 24. menſis Februarii inſeratur.

Prætereo

Prætereo Julium Cæſarem fuiſſe qui annum Lunarem, à Romulo uſque Numáque acceptum, in Solarem commutans, hanc menſium inæqualitatémque partim retinuerit, partim fecerit, utì à Macrobio aliiſque narratur.

Prætereo & varia apud varios Menſium nomina: cùm ſit vulgare, noſtrum quidem Martium ſequentéſque fuiſſe à Romulo inſtitutos ac nominatos, (niſi quod poſt Cæſaris mortem Julius dictus eſt pro Quintili, Auguſtus pro Sextili) Januarium autem Februariúmque fuiſſe additos ſicque nuncupatos à Numa: ac notum ſit Græcorum menſes dici Hecatombæonem, Antheſterionem, Elaphebolionem, &c. Judæorum Tiſri, Marcheſuan, Caſleu, &c. Ægyptiorum Thoth, Paophi, Athyr, &c. nè quid de cæteris attingam.

Prætereo demum varias dierum partiúmque menſis nuncupationes: quod genus fuere apud Romanos Kalendæ, Nonæ, Idus; apud Græcos Neomenia, Decas, Eicas, &c.

CAP. XXVI.

De Anno.

TAmetſi Annus accipiatur interdum pro tempore revolutionis cujuſque Planetæ per Zodiacum (imò & interdum pro integra revolutione Firmamenti ſecundùm eundem Zodiacum, quippe eam nonnulli Magnum Annum vocant;) nihilominus Annus propriè eſt id tempus quo Sol integre Zodiacum perluſtrat.

Diſtingui autem ſolet annus in Aſtronomicum, ac Civilem; & Aſtronomicus alius Vertens, alius Sidereus appellitari.

Vertens eſt, quo digreſſus Sol ab uno Zodiaci puncto (ut Æquinoctii aut Solſtitii) ad idemmet revertitur; Sidereus, quo digreſſus à ſidere aliquo ad idemmet redit.

Et cùm Sidereus ſit Vertente inſenſibiliter prolixior, ob motum Fixarum in ortum, quem mox inſinuavimus, & de quo

quo inferiùs dicetur, continet Vertens dies 365. cum horis 5. & minutis proximè 49.

Civilis eſt, quo Civitates nationéſve pro arbitrio utuntur: & vel ſpectando quidem ſolum motum Solis, vel adſciſcendo etiam motum Lunæ; ex quo annus alius Solaris, alius Lunaris dicitur.

Solaris aut conſtat perpetuò diebus 365. qualem jam inſinuavimus fuiſſe uſui apud Ægyptios, conſtantem nimirum ex duodecim tricenûm dierum, menſibus ac diebus quinque, qui dicti ſunt ἐπαγόμεναι, quaſi ſuperadjecti.

Quo loco notandum, cùm illi nihil morarentur abundantes illas quotannis horas propè ſex, ideo ſolitum fuiſſe evenire ut intra annos 1640. Æquinoctia & Solſtitia per omnes anni menſes menſiúmque dies decurrerent; quatenus ſi hoc anno v. g. Æquinoctium contingat in meridie diei 20. Martii, continget poſt annum horâ 6. veſpertinâ ejuſdem diei, & rurſus poſt annum in media nocte inſequente, & iterum poſt annum horâ 6. matutinâ diei 21. & poſt annum denique quartum in meridie ejuſdem diei 21. ac pari modo procedendo, poſt quatuor alios annos, in meridie diei 22. atque ità de cæteris.

Aut annus quiſque ordine quartus conſtat diebus 366. intercalato ſcilicet die, quem innuimus jam confici ex illis ſex propè horis aſſervatis. Notum autem eſt intercalationem fieri ut Æquinoctia & Solſtitia inter eoſdem menſes menſiúmque dies contineantur, neque excurrant, ut dictum eſt apud Ægyptios fieri.

Notum etiam eſt annum illum quartum idcirco Biſſextilem dici, quòd cùm intercalatio fiat, die illo inter 23. & 24. Februarii interpoſitâ, dicatur illo anno bis Sexto Kalendas Martii.

Horas autem propè ſex dico; quandoquidem deſunt 11. proximè minuta. Ex quo proinde intelligitur nimium eſſe quod additur quolibet anno Biſſextili; ac poſſe idcirco Æquinoctia & Solſtitia excurrere ſenſim non procedendo, ſed regrediendo; atque exinde eveniſſe, ut cùm tempore Concilii Nicæni Æquinoctium vernum contingeret circiter diem

em Martii 21. deprehensum fuerit contingere Patrum nostrorum memoriâ circiter diem 11 ejusdem. Adeò proinde ut anno Christi 1582. suppressi fuerint 10. dies, ut rediret ad 21.

Prætereo verò, quia hæc vocata Kalendarii reformatio facta est à Gregorio XIII. Pontifice Max. ideo anni formam quà jam utimur dici Gregorianam ac novam; cùm vetus illa quam Provinciæ reformationem non amplexæ adhuc retinent (numerantes proinde Æquinoctia, Solstitia, aliáque anni tempora totis decem diebus posteriùs quàm nos) Juliana vocetur, quasi exsistens eademmet, seu sine ulla interruptione, quæ fuerit à Julio Cæsare instituta.

Lunaris annus est qui constat ex 12. mensibus Lunaribus synodicis, seu diebus 354, cum proximè triente, sive octo horis: sicque Solari minor est diebus ferè 11. quos quia quotannis adjicimus, ut Lunarem cursum ad Solarem accommodemus, ideo Epactales Epactásve vocamus.

Veteres, cùm Lunarem annum dierum præcisè 354. haberent, ideò reputantes deesse ad Solarem dies 11. cum quadrante, qui intra octo annos evaderent dies 90. ideo assumebant hos dies & conficiebant ex ipsis menses (ἐμβολίμους appellitatos) sive tres, dierum tricenûm, quos post tertium, quintum, octavum annos intercalarent, quemadmodum Græci; sive quatuor, qui essent alternis 22. & 23. dierum, quos alternis intercalarent annis, secundo, quarto, sexto, octavo, ut Romani.

Intercalabant porrò eos Romani post diem Februarii 23. seu post Terminalia (ut minùs sit mirum fuisse idem tempus delectum ad intercalandum Bissextilem diem;) Cùm Græci potiùs intercalarent inter 5.& 6.menses: unde quia sextus mensis erat illis Posideon, mensis intercalatus vocabatur Posideon prior. Quo modo quoque apud Judæos intercalatus ante 6, qui Adar, prior Adar appellabatur.

Nihil hìc addendum de principio anni, quod constat exstitisse semper apud varias nationes varium. Nam cum Ægyptii

gyptii haberent vagum per totam anni ſeriem, cœpere Judæi Eccleſiaſticum annum à menſe Niſan, ſeu à novilunio quod fuit proximum verno Æquinoctio;& Civilem à menſe Tiſri, ſeu à novilunio quod fuit proximum Æquinoctio autumnali. Sic cœpere Græci ab eo quod proximum Solſtitio æſtivo; Romani à Bruma,ſeu ab ipſo hyberno Solſtitio: niſi quòd propter exſpectatum à Cæſare, annum inſtituente, ſequens proximè novilunium, ut in eo die Kalendas Januarii principiúmve anni defigeret, evaſit hocce anni principium (quo nos etiamnum utimur) aliquot diebus Brumâ poſterius. Sic alii aliis temporibus.

Nihil quoque addendum de diviſione Anni in tempeſtates quatuor, aut tres, quas Ægyptii pridem habuiſſe leguntur (imò etiam menſes interdum) pro totidem annis: ut minùs ſit mirum quòd hominum vitam adeò longævam, ſeu annorum tam numeroſorum, perhibuerint.

Nihil rurſus de temporibus quæ per repetitos annos menſurantur: ut Olympiade annorum 5. Luſtro annorum nunc 4, nunc 5. Indictione 15. Periodo Metonis, ſeu Cyclo Lunari, Numeróve aureo 19. Cyclo Solari, literarúmve Dominicalium 28. Jubilæo 49, aut 50. Periodo Calippi 76. Seculo 100. Periodo Hipparchi 304. Periodo Dionyſii 532. Periodo Juliana nuper excogitata à Scaligero 7980. Anno Magno, qui non modò pro Revolutione jam memorata Firmamenti, ſed etiam pro Reſtitutione omnium rerum in eundem ſtatum quem initio habuerint, uſurpatus, habitúſque non modò ab Aſtrologis 25, 36, 49. Millium annorum, ſed ab aliis etiam ut pauciorum, ità quàm longiſſimè plurium.

CAP. XXVII.

De Epochis Temporum.

NEcesse est Astronomis, dum cœlestes supputant motus, non modò certa cœli puncta, à quibus motus Siderum deducantur, supponere, verùm etiam illa quasi alligare certis momentis temporis, à quibus usque, tanquam principiis & capitibus, supputatio incipiat. Hujusmodi porrò principia seu capita sunt quas Epochas vocant, quasi sint quædam veluti fixa determinatáque & cohibita, non vaga, momenta. Dicuntur verò etiam vulgò Æræ, non tam fortè ex usu Hispanorum vetere, quàm ex abusu quo singularis fœmineáque vox facta est ex plurali neutrâque æra : sic enim vocabantur pridem ærei illi claviculi quibus Abaci supputatorii erant instructi. Dicuntur & Radices, quòd ut plantæ radicibus, sic temporum series Epochis increscant.

Illustrissima porrò omnium familiarissimáque nobis Epoche est Nativitatis Christi, seu Kalendæ ejus Januarii quem supponimus proximè insequutum Nativitatem Christi Domini, & à quibus ad usque Kalendas Januarias anni hujus labentis dicimus fluxisse annos completos 1645.

Etenim tametsi nonnulli contendant natum esse Christum non statim à bruma, sed sub autumnale æquinoctium, & sint Chronologi eruditi qui defendant natum non modò uno, sed etiam duobus, sed tribus, sed quatuor, sed quinque annis priùs quàm hæc incipiat Epoche ; ea nihilominus & probari & retineri non desinit, tum propter usum, tum quia nihil refert ad veritatem supputationis circumstantia actionis aut rei, quæ Epoche nomen aut occasionem dat, si constet modò de quoto abhinc anno & de quo illus momento sit sermo, cùm in ipso supponimus Astrum occupâsse id punctum à quo ejus motum seu antecedenter seu consequenter deducimus.

Constat interim cur hanc æram vocent vulgarem ac Dionysianam,

onyſianam. Vulgarem ſcilicet appellant, ad diſcrimen ejus quam reputant veram, & juxta quam nobis numerandus foret hic annus non ſupra milleſimum ſexcenteſimum quadrageſimus ſextus, ſed aut 47. aut 48. aut 49. aut 50. aut 51. Dionyſianam verò ob Dionyſium Abbatem, cognomento Exiguum, qui Author illius exſtitiſſe creditur annis poſt Chriſtum paulò plùs quingentis: à quo uſque tempore cœperunt anni ab ipſa Chriſti Nativitate numerari; cùm priùs ſolùm per Conſules, per Olympiadas, ab Urbe condita, putarentur.

Cæterùm ut aliquas alias, quibus partim in Chronologia partim in Aſtronomia uſus eſt, attingamus, prima inter Sacras meritò celebratur Epoche Orbis conditi; de qua utcunque ſit inſignis controverſia, videntur tamen illi propiùs ad veritatem accedere, qui conditum mundum deducunt annis ante Chriſtum (ſeu vulgarem Chriſti Epochen) 3950.

Prima autem inter profanas meritò habetur Epoche Olympiadum; quarum initium ob inſtauratos ab Iphito Olympicos Ludos pertinet ad æſtatem anni ante Chriſtum 777.

Proxima illi eſt Epoche Urbis conditæ, quam communior opinio eſt ſpectare ad annum ante Chriſtum 752.

Apud Aſtronomos potiſſima fuit ſemper Epoche Nabonaſſari, Babyloniorum, ut putant, Regis, ſpectans ad annum ante Chriſtum 747, & ad diem quidem Februarii (tunc ſuppoſiti) 26. à quo uſque, coincidente cum prima die menſis Thoth, ſupputatio fit per annos Ægyptios, quibus Ptolemæus & alii plerique Aſtronomorum, etiam Copernicus, uſi ſunt.

Sequitur Epoche Obitûs Alexandri Magni, ad quam eſt conſimiliter annorum Ægyptiorum uſus; pertinet autem ad annum ante Chriſtum 324, & diem Novembris 12.

Celebris eſt etiam ante Chriſtum Epoche Julii Cæſaris, præcedens Chriſti Epochen annis præcisè 45.

Poſt Chriſtum autem celebris fuit æra Diocletiani, ſive Martyrum

Martyrum (qui nimirum ſub eo ſunt paſſi in Regione Coptitarum prope Nilum.) Dicitur verò etiam æra Abyſſinorum & Æthiopum, pertinens ad annum Chriſti 283.

Itémque Epoche Arabum, aliàs Hegiræ, ſeu Fugæ Mohammedis, pertinens ad annum Chriſti 622. & diem Julii 15.

Ac rurſus Epoche Perſarum, ſive Jeſdagird ultimi Perſarum Regis, quem devicit interfecítque Othman, pertinens ad annum Chriſti 631. & diem Junii 16.

Addi his poteſt Epoche Reformationis Kalendarii, de qua jam ante diximus, pertinens ad annum Chriſti 1582. & diem 5. menſis Octobris, à quo uſque habito pro decimo quinto deſunt deinceps ad annorum Julianorum formam dies 10.

Prætereo id moris jam eſſe, ut tam ipſa Chriſti quàm cæteræ Epochæ (imò & reliqua tempora) referantur ad ſeriem annorum Periodi idcirco vocatæ Julianæ, quòd anni ex quibus componitur Juliani ſint.

Illius modum ut percipias, cùm memoratus Dionyſius Exiguus ducto cyclo Solari 28 in Lunarem 19. obtinuiſſet Periodum annorum 532. quibus exactis iſti cycli qui ſimul cœpiſſent ſimul rurſus inciperent, Scaliger hâc Periodo in cyclum Inductionum, videlicet 15. ductâ, Periodum (quæ eſt ipſa dicta Juliana) obtinuit annorum 7980, quibus exactis tres hi Cycli qui ſimul inceperint, ſimul iterum incipere poſſint.

Et quia, ut jam in uſu ſunt hujuſmodi cycli, (prout ſcilicet v. g. numeramus hoc anno ex Solari 3 ex Lunari 13. ex Indictionali 14.) fieri non poteſt ut inceperint inciperéve potuerint (nempe ſi fingamus noſtri anni formam retro ante Chriſtum productam) niſi ante annos 6360, efficitur ut cœpiſſe hæc Periodus intelligatur ante conditum mundum.

Quare & extensâ Periodo, deprehendemus Epochen Mundi incidere in annum Periodi Julianæ 764. Epochen Nabonaſſari in 3967. Epochen Chriſti in 4714. atque ità de cæteris.

INSTI-

INSTITUTIONIS ASTRONOMICÆ

LIBER SECUNDUS, SIVE DOCTRINA THEORICA.

CAPUT I.

De Phænomenis variis, quæ Secundorum Mobilium Theoriæ occasionem fecerunt.

UT pars Astronomiæ de qua hactenus Sphærica doctrina dicitur à Sphæra, cujus beneficio Motus Primus explicatur; sic ista quam aggredimur appellatur Theorica, quòd per quasdam Machinulas, aut orbiculares figuras, quas Theorias vocare solent, (fortè quòd quadam scrupulosiore contemplatione indigeant) Secundi Motus declarentur.

Cùm principio porrò prænoscenda sint Phænomena quædam præcipua, quibus observatis homines cœperunt tum cogitare motus alios præter primum, tum excogitare Hypotheses juxta quas ii fieri intelligerentur, ideo adnotari hæc possunt.

I. Universè circa omnes Planetas observârunt imprimis, ipsos nunc istis nunc illis horizontis locis oriri & occidere, & sub meridianum nunc altius in Boream, nunc humiliùs in Austrum attolli; ac utrumque quidem certas

inter metas. II. Incedere omnes nunc ocyùs, nunc segniús. III. Aliquando majores, aliquando minores (etiam citra negotium refractionum) apparere. IV. Configurari variè tum inter se, tum etiam cum Fixis: & donec quidem conjunguntur, interdum Fixas ab iis tegi, interdum ipsos à se mutuò, sive alios ab aliis; & non tamen pariter omnes respectu omnium Terræ incolarum.

Deinde speciatim circa ipsum Solem, I. Ubi occasum subiit, habere ipsum stellas conspicuas post se occasuras, quæ aliquot post dies ampliùs non appareant; & oriturum habere ante se inconspicuas, quæ aliquot post dies appareant & præexoriantur. II. Tendentem Solem ab Æquinoctio Verno in Autumnale insumere dies 187, & ab Autumnali in Vernum nonnisi 178; adeò ut versetur totos novem dies in signis Boreis plùs quàm in Austrinis. III. Pati Solem Eclipsin interdum totalem, plerumque partialem; & in Novilunio quidem duntaxat, neque tamen omni. IV. Visum esse maximam Solis Declinationem tam in Boream quàm in Austrum decrescere, neque enim tantam jam quantam olim haberi.

Circa Lunam, I. Ex quo nova apparet, ipsum sic dietim removeri à Sole, ut magìs magísque versus stellas orientaliores semper accedat, quousque circuitum perficiat. II. Ipsam interim variis apparere Phasibus, nempe in crescendo corniculatam, semisectam, utrimque gibbosam; & post plenum orbem decrescendo, iterum gibbosam, bisectam, corniculatam evadere. III. Eclipsin interdum pati, nunc totalem, nunc partialem, & Plenilunio quidem duntaxat; non omni, verum contingenti ferè post sex menses. IV. Digredi aliquando tam in Austrum quàm in Boream, nunc nonnihil magìs, nunc nonnihil minùs quàm Solem.

Circa Mercurium ac Venerem, I. Ejusmodi Planetas esse quasi asseclas Solis, neque enim ab eo discedere procul; sed Venerem quidem vix quicquam ampliùs quàm sesqui-signo, Mercurium nè signo quidem integro. II. Ipsos aliquando antecedere, aliquando subsequi Solem. III Esse eos interdum

Dire-

Directos, hoc eſt, moveri in conſequentia, ſive ſecundùm ſeriem ſucceſſionémve Signorum, ut ab ♈ in ♉, à ♉ in ♊; interdum Retrogrados, hoc eſt, moveri in præcedentia, ſive contra Signorum ſeriem, ut ab ♈ in ♓, à ♓ in ♒; interdum Stationarios, hoc eſt apparere per aliquod tempus neque in antecedentia neque in conſequentia moveri. IV. Ipſos quoque in Auſtrum ac Boream digredi, nunc magìs, nunc minùs quàm Solem.

Circa Martem, Jovem, Saturnum, I. Non eſſe ipſos perinde ac reliquos duos alligatos Soli, ſed ità ab eo digredi ut interdum quoque oppoſiti ſint, ſeu ab eo totis ſex Signis diſtent. II. Fieri quidem ipſos quotannis promotiores verſus ſtellas orientaliores; verùm fieri quoque aliquando Directos, aliquando Retrogrados, aliquando Stationarios. III. Tum conſtanter Retrogrados eſſe, ac ſimul celerrimos & adſpectu maximos, cùm ipſi Soli opponuntur; & ſpatium retrogradationis competere ampliùs Marti quàm Jovi, Jovi quàm Saturno; tempúſque è contrà retrogradationis competere ampliùs Saturno quàm Jovi, Jovi quàm Marti. IV. Et ipſos denique nunc magìs, nunc minùs quàm Solem digredi in Auſtrum ac Boream.

Circa Fixas denique, Non tueri eas ſemper eandem à punctis Æquinoctialibus diſtantiam, ſed tendere quoque lentiſſimè in conſequentia, & (ut viſum quidem aliquibus eſt) inæqualiter, hoc eſt, nunc velociùs, nunc ſegniús. Nam Spicam ♍, v. c. quam Timocharis non longè ab obitu Alexandri obſervavit præcedere punctum Æquinoctii Autumnalis octo gradibus, obſervatam eſſe ducentis poſt annis ab Hipparcho præcedere tantùm ſex; & 260 pòſt à Ptolemæo, non multò ampliùs gradibus tribus: nè adjiciam hoc tempore, ſeu annis 1500. pòſt, obſervari ſubſequi ipſum idem punctum gradibus propè 19. Quo modo quoque Stella prima Arietis, quæ Timocharidis tempore diſtabat ſolùm ab Æquinoctio Verno duobus gradibus, deprehenditur jam diſtare ultra gradus 28. & dictum antè obiter eſt ſtellam in extrema cauda Cynoſuræ, Polarem vocatam, diſtare ſolùm jam à Polo duobus gradibus cum

paulò ampliùs semisse, quæ tempore tamen Hipparchi distabat ultra 12. atque ità de cæteris.

CAP. II.

Varia genera Hypotheseωn salvandis sive explicandis hujusmodi Phænomenis.

HÆC igitur sunt, aliáque id genus, quæ quî fieri possent apparerentve, ut explicaretur, varii varia commenti sunt.

Universè suppofuerunt omnes (Pythagoras verò ac Plato imprimis) tametsi nobis cœlestes motus inæquabiles irregularésque appareant, debere tamen æquabiles regularésque secundum se esse (neque enim deformitatem aliquam competere posse corporibus cœlestibus, immortalibus ac divinis.) Quare & quæsiere quomodo per motus circulares æquabilésque salvari apparentia possent.

Et quia generale fuit ut id conarentur vel ex supposita quiete vel ex supposito motu Terræ, sicque haberi potest duplex universè Hypothesis, idcirco, cùm sequente libro de posteriore (seu juxta quam Terra movetur) dicendum sit, cognoscendum paucis hìc est quàm multiplex facta sit prior.

Suppositâ ergò Telluris quiete, Hypothesis prima fuit Anaxagoræ, Democriti, & quorundam aliorum, qui censuerunt Astra moveri liberrimis spatiis, ac nullas proinde esse Sphæras solidas quibus alligentur, nullum Primum Mobile à quo abripiantur, nullum Motum secundum quo reipsà ferantur in ortum : sed competere solùm ipsis motum simplicem in occasum, ac illa apparere moveri in ortum quæ feruntur segniùs in occasum ; sicque cùm Stellæ Fixæ ferantur omnium velocissimè in occasum, circuitúmque absolvant intra horas 24, Lunam v.c. ferri omnium segnissimè, non absolventem putà circuitum nisi intra horas proximè 25, atque adeò non ipsam proprio motu moveri versus

ſus ſtellas orientaliores, ſed deſeri potiùs à ſtellis magis occidentalibus: Neque rem carere exemplo in iis qui ad eandem metam inæquali curſu contendunt.

Hiſce adſtipulati ſunt recentiorum quidam, qui & addiderunt fieri motus Siderum, ac Errantium præſertim, non directè, ſeu per circulos parallelos verſus occaſum, ſed obliquè, ſive per Spiras; & ex hoc eſſe cur ex Auſtro in Boream, ex Borea in Auſtrum ſenſim promoveantur.

Debuerunt autem etiam addere, Planetas cùm retrogradi v. c. apparent, debere curſum intendere, moverívе celeriùs quàm Fixas; & tunc apparere majores, quòd curſum demittant, ſive propiùs Terram ferantur: aliáque id genus ſimilia.

Altera Hypotheſis eorum fuit qui cenſuere Aſtra illigata, ſeu quaſi implantata eſſe Sphæris ſolidis, ad quarum motum circumferrentur, & unà cum ipſis abriperentur (ſi in inferioribus quidem forent) à Mobili ſupremo ſeu primo.

Atqui hi quidem propriè fuere qui invexere Secundos motus, ſupponentes nempe non poſſe uni & eidem mobili duos per ſe motus competere; ſed ſolùm, cùm unus per ſe fuerit, competere poſſe alium ex accidenti, ſive ab extrinſeco: ut dum Nauta à prora in puppim, idque v. c. in Auſtrum, movetur per ſe; nam interim ex accidenti, ſeu ad motum navis, movetur in partem contrariam, videlicet in ſeptentrionem.

Cùm ipſi porrò Sphæras totales ſingulorum Planetarum in plures Sphæras orbéſve partiales ſubdiſtinxerint, aliqui tamen fecere omnes iſtos orbes ὁμοκέντρους *Concentricos*, hoc eſt, idem cùm ipſa Terra ſive Mundo centrum habentes; aliqui verò aut ex toto aut ex parte ἐκκέντρους *Excentricos*, hoc eſt, centrum extra ſeu aliud habentes quàm Terram aut Mundum.

Hypotheſis Concentricorum inducta fuit ab Eudoxo; à Calippo autem & Ariſtotele amplificata.

Nam Eudoxus primùm, præter Sphæram Inerrantium ſingularem, attribuit Soli Sphæras partiales tres, Lunæ

 totidem,

totidem, singulis aliorum Planetarum quatuor; & eâ quidem lege, ut suprema quæque in omnibus Planetis sequeretur motum Sphæræ Innerrantium sive primi Mobilis,(neque enim aliud ab ea agnoscebat) succedens ferretur in ortum secundùm longitudinem, tertia faceret varietatem latitudinis, quarta quibus adesset faceret libratione quadam directionem & retrogradationem. Ille proinde Sphæras Planetarum 26. numero statuit.

Calippus autem nullam quidem Sphæram adjunxit in Saturno ac Jove; sed in ipsis Marte, Venere ac Mercurio singulas, in Sole atque Luna binas. Quo consilio, reticent omnes. Ille proinde Sphæras Planetarum 33. numero fecit.

Aristoteles denique singulis Planetarum Sphæris,quæ non sequerentur motum Inerrantium,adjecit alias totidem,quas & Revolventes vocavit, quòd cæteras revolverent, eásque Inerrantium motui conformarent (nisi quòd Lunæ, ut infimæ, nullos Revolventes necessarios censuit.) Quare & Calippicis superaddens 22. constituit Planetarum Sphæras numero 55. & universè cœlestes Sphæras (adjuncto primo Mobili, seu Sphærâ Inerrantium) numerò 56.

Cùm dici inter cætera ex hac hypothesi non posset, quorsum Planetæ nunc majores nunc minores conspicerentur, (neque enim motu ipsorum exsistente concentrico explicari res potuit per minorem majorémque à Terra distantiam) censuit qui superiore seculo revocavit Concentricos, ipsósque Circumducentes, Circitores, Anticircitores, Contravectos appellitavit, Fracastorius censuit, inquam, posse id salvari dicendo, Planetas majores minorésque apparere pro conditione partium cœli quas pervadunt, quæque refractionem, instar vitrorum variè figuratorum, sic variant, ut talem magnitudinis apparentis varietatem inducant.

Omitto autem ipsum multiplicâsse Sphæras Planetarum ad usque 63. attribuentem nempe Soli 4. Lunæ 7. Marti 9. Saturno 10. Mercurio, Veneri ac Jovi, singulis 11.& præter Sphæram Inerrantium, adjecisse 5. ad variandum ipsius motus, ac insuper Mobile primum; adeò ut ex ejus sententia sint cœlestes Sphæræ numero 70.

Hypo-

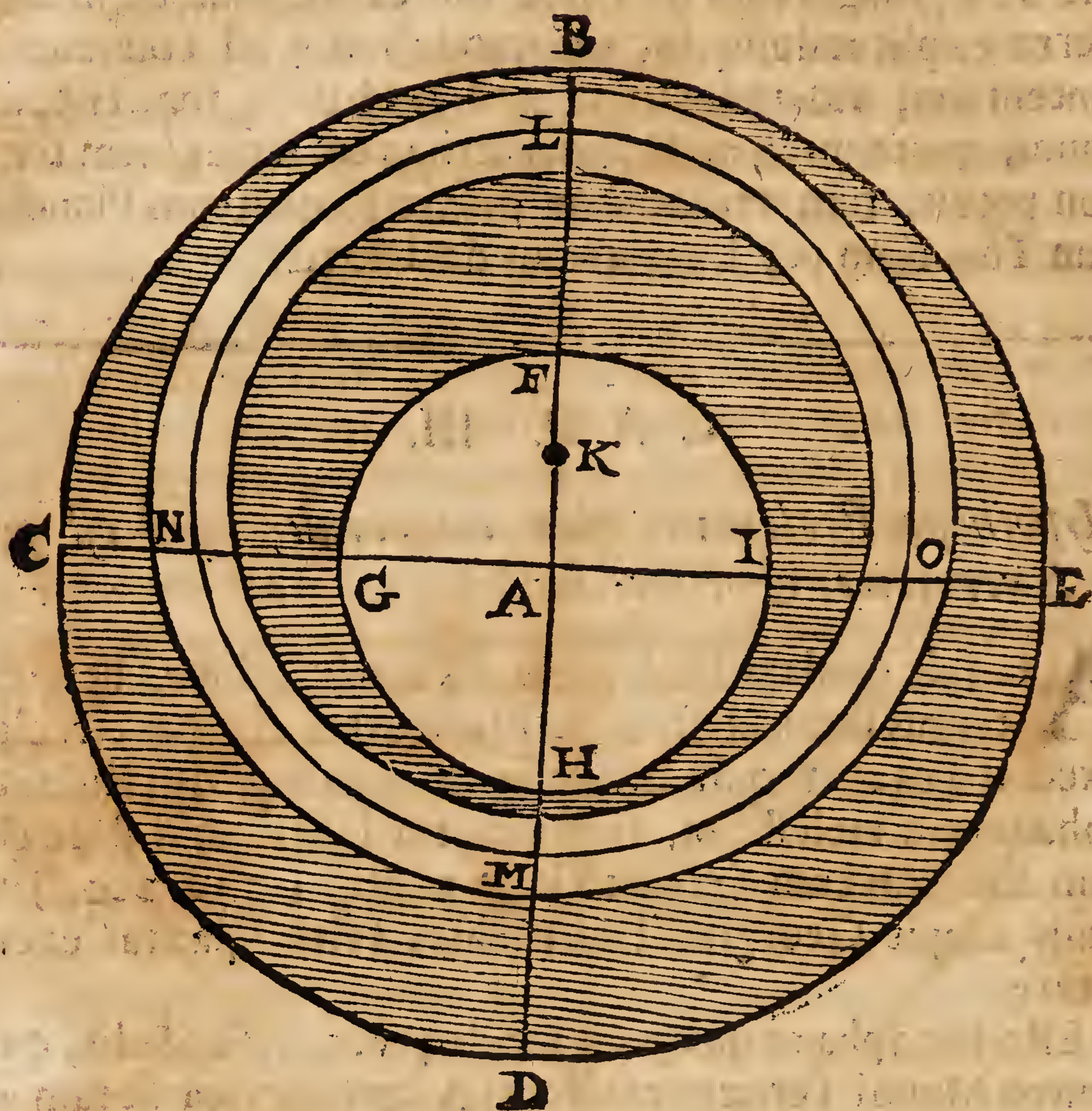
Hypothesis Excentricorum videretur quidem referenda esse ad Pythagoreos: sed quia illi eâ usi sunt ad motum Terræ explicandum, idcirco quod spectat ad communem sententiam, videtur omnino authores habere tum Hipparchum, quatenus illam Homocentricorum farraginem ferre non potuit, tum Ptolemæum maximè, quatenus Planetarum Theoriam per Excentricos declaravit.

CAP. III.

Hypothesis Ptolemaica seu communis, quæ est per Excentricos & Epicyclos.

AC fuit quidem Ptolemæus eâ moderatione, ut contentus fuerit describere Planetarum vias per circulos Excentricos: at quia invalescente opinione de soliditate Sphærarum cœlestium, requirebatur solicitè quî stare earum soliditas cum excentricitate posset, ideo à 200. jam annis cœpit Georgius Peurbachius tales Sphæras excogitare.

Esto hìc Sphæra quæpiam totalis, v. c. ipsius Solis, quæ centro Mundi Terræve exsistenti A concentrica sit tam secundùm extimam convexámve superficiem B C D E, quæ ambitur à Sphæra Martis, quàm secundum intimam sive concavam F G H I, quâ ambit Sphæram Veneris. Assumatur punctum K, & ex ipso, ut centro, conceptóque aliunde Sole prope extimam superficiem in L, ducantur duo circuli qui eum complectantur: constat profectò orbem totalem sic discretum iri in partiales tres, ut extimus & intimus futuri sint crassitudinis inæqualis, & medius ille inter ipsos quasi excavatus, æqualis.



Et quia iste medius est descriptus totus (hoc est tam secundùm convexam quàm secundùm concavam sui superficiem) ex centro alio quàm ipsius Mundi, idcirco ipse est qui propriè ac simpliciter appellatur Excentricus; cæteri autem duo appellantur Excentrici secundùm quid, quatenus non nisi secundùm alteram sui superficiem Excentrici sunt, extimus putà secundùm concavam, intimus secundùm convexam.

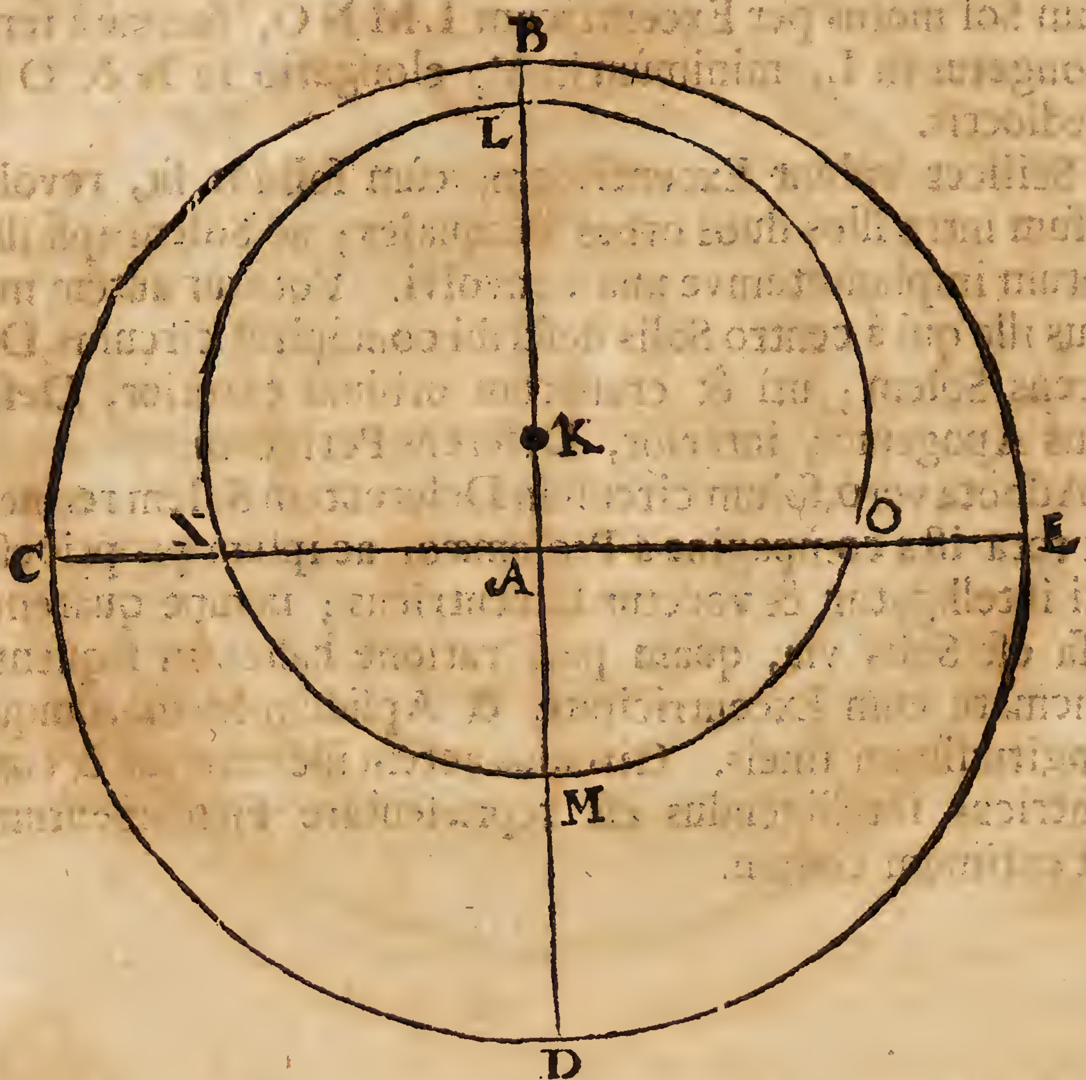
Junctis porro centris per lineam traductam B D, & ductâ ipsi ad normam ac per centrum Terræ A lineâ C E, tum distantia inter duo centra A K dici Excentricitas solet; punctum L, quod in Excentrico remotissimum à Terra est, Apogeum, itémque Aux & summa Apsis; punctum M, quod

quod proximum, Perigeum, itemque Augis oppoſitum, & ima Apſis; linea ipſa BD, vel LM, linea Apſidum; & ipſa CE, vel NO, linea Mediarum longitudinum; quaſi cùm Sol motus per Excentricum LMNO, ſummè à terra elongetur in L, minimùm in M, elongatio in N & O ſit mediocris.

Scilicet volunt Excentricum, cùm ſolidus ſit, revolvi ipſum intra illos duos orbes inæquales; ac Solem ipſi illigatum implantatúmve unà convolvi. Vocatur autem medius ille qui à centro Solis deſcribi concipitur circulus, Deferens Solem; utì & craſſorum orbium exterior, Deferens Apogeum; interior, Deferens Perigeum.

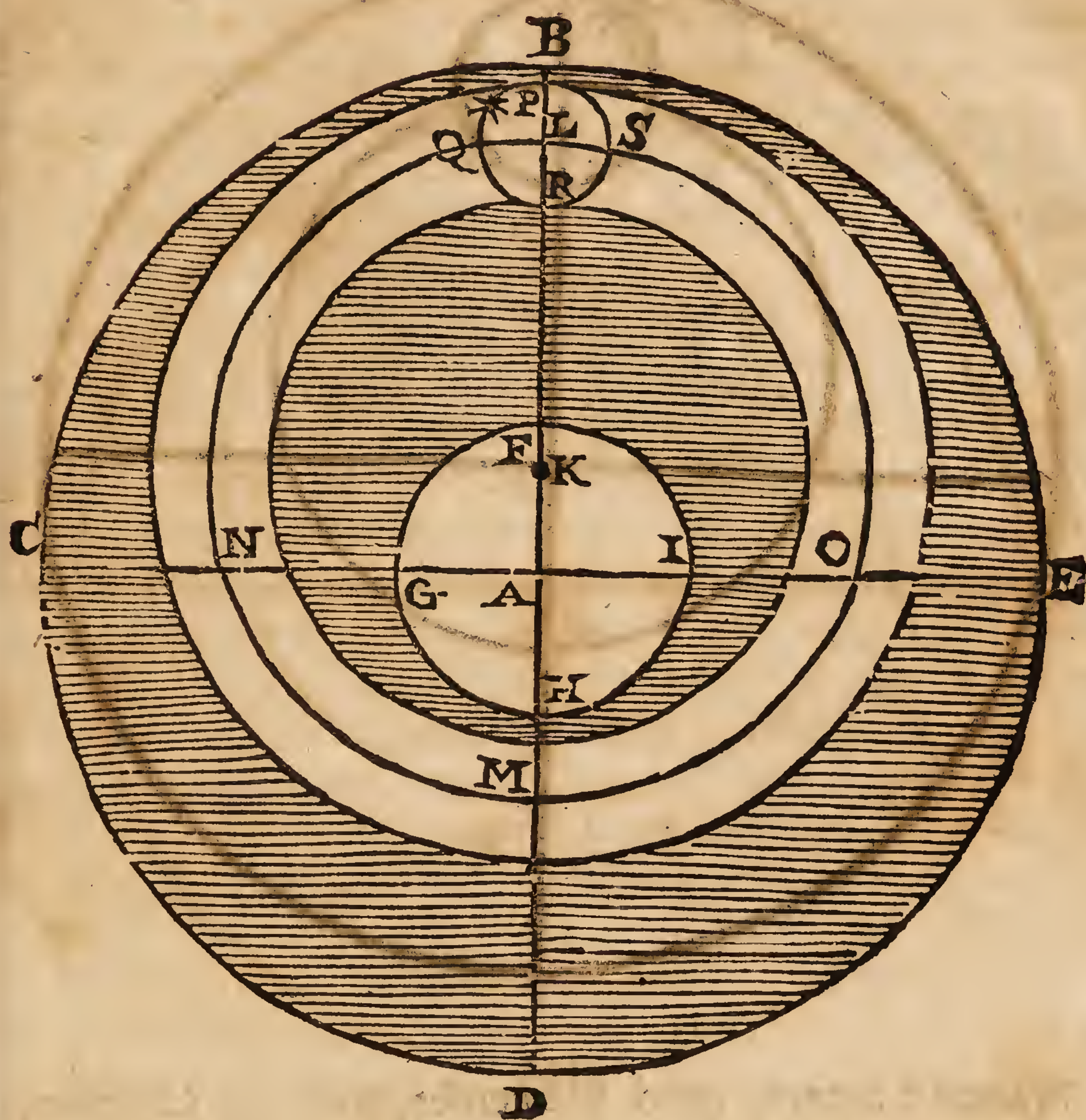
Adnota verò, ſolum circulum Deferentem Solem retineri ex tota iſta compagine à Ptolemæo, ac ipſum propriè eſſe qui intelligatur & vocetur Excentricus; nempe quatenus ipſa eſt Solis via, quam pari ratione habes in ſequente ſchemate cum Excentricitate, & Apſidum Mediarúmque longitudinum lineis. Circulus autem ille exterior & concentricus intelligendus eſt repræſentare Firmamentum, aut extimum cœlum.

Eſto



Esto & alia Sphæra totalis, v. c. Jovis, quâ, superioris instar, distinctâ in orbes tres, describatur intra crassitudinem Excentrici simpliciter circellus P Q R S. Is circellus est quem Epicyclum vocant, & quem moveri quidem volunt unà cum Excentrico secundùm ductum L N M O; sed interim tamen revolvi circa proprium centrum L, ac existentem in sui superficie Planetam circumvolvere secundùm ductum P Q R S.

Quin-



Quinetiam appellant punctum ſupremum P, Apogeum Epicycli; R infimum, Perigeum ejuſdem; puncta Q & S, Elongationes maximas; & circulum illum LMNO, quem centrum Epicycli deſcribere concipitur, Deferentem Epicycli.

Adnota hìc rurſus hunc circulum eſſe quem ſolum Ptolemæus retinet, unà cum Epicyclo Planetam vehente; ut intelligis ex hoc ſchemate, in quo iterum circulus exterior refert Firmamentum, cœlúmve ſupremum.

Prætereo



Præterea autem, quod ille cenſet, poſſe per Concentricum cum Epicyclo idem explicari quod per ſolum Excentricum, ac rurſus per Concentricum cum duplici Epicyclo, idem quod per Excentricum cum Epicyclo uno, facile eſſe intellectu; quatenus ipſum corpus Planetæ apparet ſemper eandem viam circa centrum Mundi (à quo perinde nunc remotiùs, nunc propiùs, nunc mediocriter diſtans efficitur) tenere.

Enimvero ut Hypotheſis juxta ſpeciales Planetarum Firmamentique Theorias declaretur paulò uberiùs, & quæ recitata Phænomena ſunt explicentur diſtinctiùs, age ſingulas paucis attingamus.

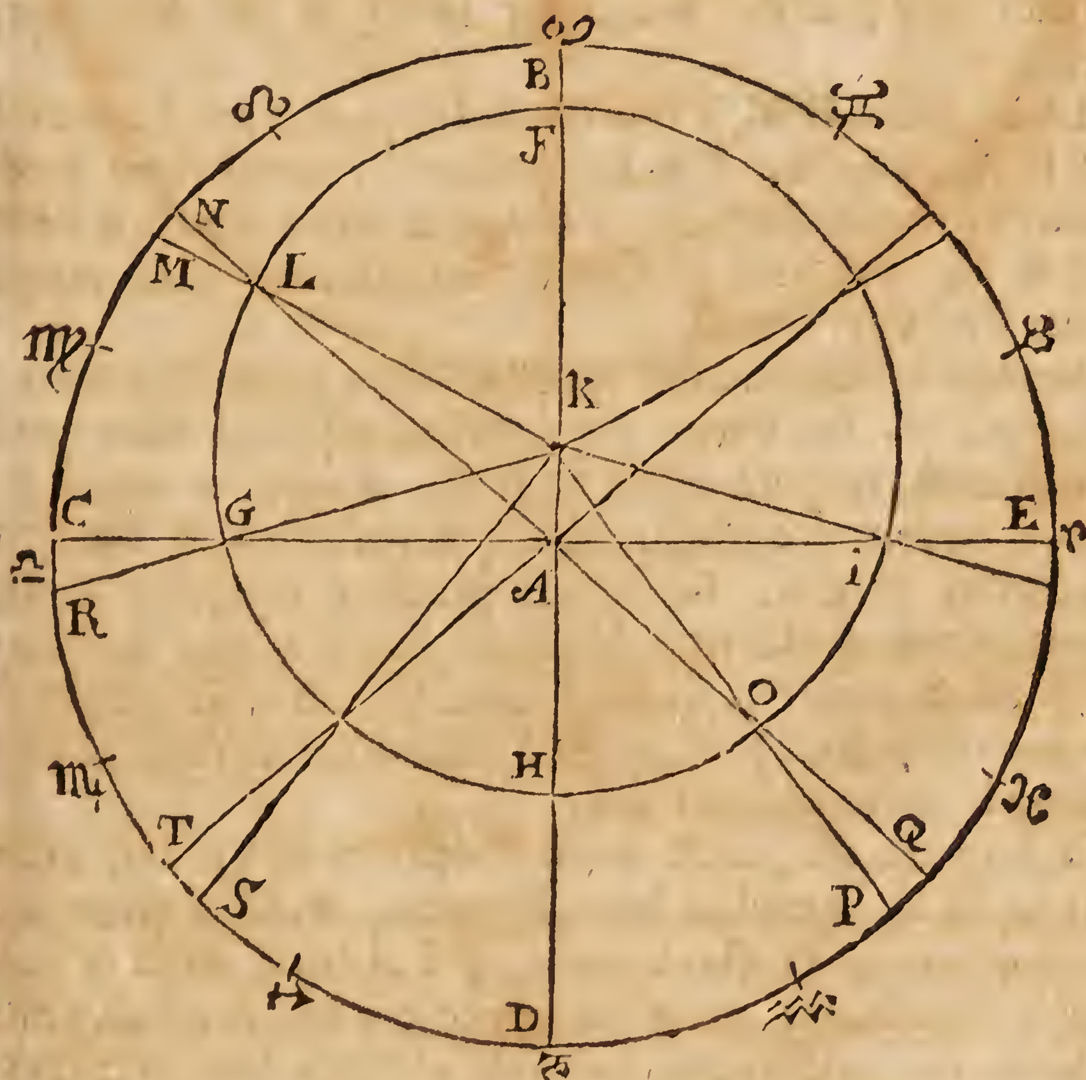
CAP.

CAP. IV.

De Theoria Solis.

UT exordium verò ducamus à Sole, tanquam Principe ac Moderatore cæterorum Luminum, repetatur pri-num hujuſmodi ſchema.

Sit A centrum Terræ ſeu Mundi, ex quo deſcribatur CDE, repræſentans Eclipticam in primo cœlo, (aut, ſi elis, in Firmamento) ſub qua, & ſignis in ea deſcriptis, an-uo motu moveatur Sol. Sit autem Excentricus qui hoc



motu,

motu, & ipso quidem exsistente æquali, describitur, circulus F G H I, ejusque centrum K. Ducatur linea Apsidum quæ centra connectat, B D; sitque Excentricitas A K, Apogeum F, Perigeum H, & linea mediarum longitudinum ducatur C E, transiens per centrum Mundi A.

Hoc posito, cùm Sol moveatur æquabili motu per Excentricum, si oculus quidem noster exsisteret in centro K, observaret haud dubie illum moveri sub Ecliptica æquabiliter; at quia videt illum ex A, ideo apparet ipsi Sol inæquabiliter moveri.

Discedat Sol (ex.gr.) ex Apogeo F, & perveniat ad L: tunc oculus ex K videret illum quasi occupantem in Ecliptica locum M; at ex ipsa Terra apparet quasi occupans N. Discedat ex Perigeo H, & perveniat in O: ex K videretur in P; at ex A videtur in Q. & ità de cæteris locis.

Linea porrò K M, & quælibet alia procedens à centro K (ut K R, K S, &c.) in Eclipticam, vocatur linea Medii motûs; linea autem A N, & quælibet alia à centro A ducta (utì A C, A T &c.) in eandem Eclipticam, linea Apparentis sive Veri motûs.

Nempe Medius motus appellari solet progressio Solis à principio ♈, seu Verno Æquinoctio, ad usque illam priorem lineam, ut putà arcus ♈ B M. Apparens autem seu Verus, eadem progressio ad usque posteriorem hanc, ut putà arcus ♈ B N. Et tametsi proclive foret, ut motus Verus diceretur idem qui Medius; solent tamen Astronomi eundem dicere Apparentem ac Verum: Ex eóque fit ut etiam Punctum N appelletur locus Solis Verus; & punctum M, locus Solis Medius.

Differentia illa inter motum Medium ac Verum, arcus scilicet M N, appellari solet Æquatio, &, factâ etiam jam familiari voce, Prostaphæresis, quâ *Additio* simul & *Subtractio* significatur, quoniam habito per observationes motu Vero, talis differentia ipsi nunc addenda nunc detrahenda est, ut eliciatur motus Medius: addenda quidem Sole descendente ab Apogeo in Perigeum, quoniam Verus motus

tus Medium ſequitur; ſubtrahenda verò Sole aſcendente à Perigeo in Apogeum, quoniam Verus motus Medium antecedit. Oppoſitum autem faciendum eſt cùm, motu Medio habito, inquiritur Verus.

Vides interim Sole exſiſtente in Apogeo aut Perigeo nullam eſſe Proſaphæreſin, quia tunc ambæ lineæ Veri ac Medii motûs concurrunt; & Proſaphæreſin aliunde eſſe maximam, Sole exſiſtente in alterutra Mediarum longitudinum G aut I, ac tantò ſemper eſſe minorem, quantò propior eſt Apogeo aut Perigeo.

Prætereo verò arcum interceptum inter Apogeum & locum Medium Solis, idipſum eſſe quod vulgò vocant Anomaliam Solis Mediam (Argumentum etiam appellant;) interceptum autem inter Apogeum & locum Solis Verum, Anomaliam Veram.

Prætereo quoque tum Apogeum Solis (quod reperitur hoc tempore non longè ab initio ſeptimi gradûs ♋) progredi motu admodum lento in conſequentia, (annis ſcilicet ſingulis dodrante duntaxat unius minuti) tum ipſam Excentricitatem reputari varietati obnoxiam; adeò ut cùm jam comperiatur eſſe Pars ſemidiametri Excentrici proximè vigeſima octava, reputetur lentè & aliquò uſque increſcere decreſcereque.

Hìc Nota, cùm Ecliptica contineat 360 gradus, & Sol non percurrat illum integre niſi diebus 365 & horis 5 ac minutis proximè 49. idcirco Solem ſingulis diebus non conficere motu Medio gradum integrum, ſed ſolùm minuta 59 & 8 ſecunda; cùm aliunde motu apparente ſeu Vero conficiat in Apogeo quidem 57 minuta duntaxat, & in Perigeo gradum unum cum minuto uno pauculíſque ſecundis.

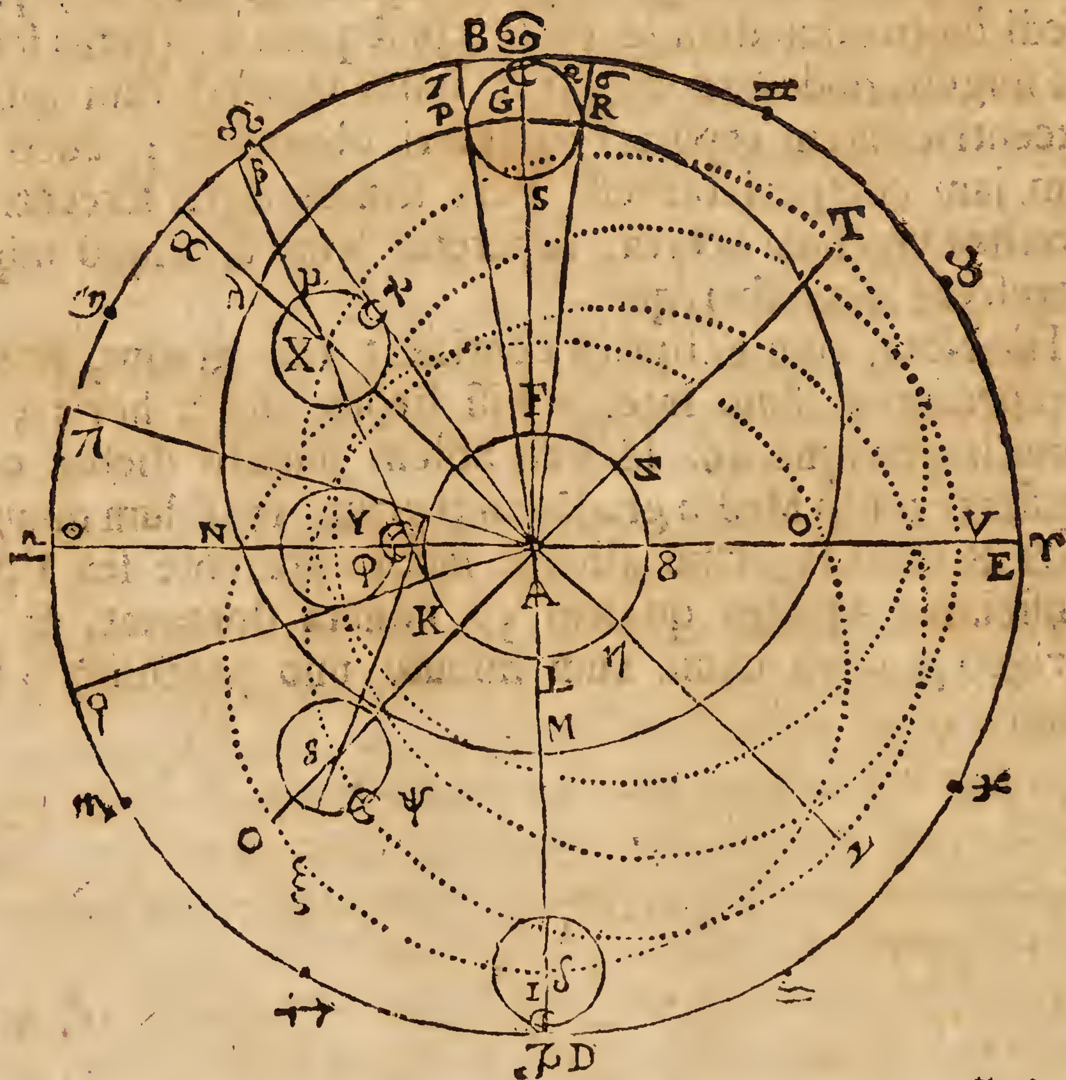
CAP.

CAP. V.

De Theoria Lunæ.

SEquitur dicamus de Theoria Lunæ, in qua, & cæteris qui supersunt Planetis, attendendus est non modò Longitudinis sed etiam Latitudinis motus.

De priore autem ut priùs dicamus, & crassiores illos orbes nihil moremur; Esto in sequente Figura A centrum Mundi, B C D E Ecliptica, F centrum Excentrici, (quod mobile sit circa centrum Terræ) G N M O Excentricus ipse, A F Excentricitas, F L Excentricitas dupla, G Apogeum Excentrici, M Perigeum, G M linea Apsidum, C E vel N O linea Mediarum longitudinum, P Q R S Epicyclus Lunæ, cujus est G centrum, Q aut R Luna in superficie Epicycli.



Triplex

Triplex hic attendendus motus. Primò Apogei in antecedentia (hoc eſt, à G in T V, &c.) regulariter ſuper centro Mundi, diebus ſingulis graduum 11.min. 12. ità ut periodus ejus abſolvatur intra dies 32. hor. 3. min. ferè 5.

Secundò centri Epicycli in conſequentia (hoc eſt, à G in X Y, &c.) regulariter quoque circa centrum Mundi, diebus ſingulis graduum 13.min. 11. ità ut periodus ejus abſolvatur diebus 27. hor. 7. min. 43. & hic propriè ſit quem ſuperiùs diximus Periodicum menſem.

Tertiò ipſius Lunæ in Epicyclo, ſupernè quidem in antecedentia (h. e. à P verſus Q R) infernè verò in conſequentia (h. e. ab R. verſus S P) regulariter circa punctum L, quod opponitur Excentrici centro, diebus ſingulis grad. 13. min. ferè 4. ità ut periodus ejus abſolvatur diebus 27. hor. 13. min. ferè 9.

Exſiſtente centro Epicycli in ipſo Excentrici Apogeo G, dum utrumque ſubeſt, v. c. initio ♋, in quo etiam ſupponatur verſari Sol, quia linea Medii motûs Lunæ eſt ea quæ ducitur à centro Mundi per centrum Epicycli, idcirco coïbunt in unam linea motûs Apogei ac linea motûs Medii (imò & linea quoque motûs Veri, ſi Luna quidem fuerit in Q. cùm linea Veri motûs ea ſit quæ ducta à centro Mundi per ipſum corpus Lunæ tranſit) ac denique etiam linea Medii motûs Solis, quaſi exſiſtentis in B. Suppono autem locum tam Medii quàm Veri motûs Lunæ ſupputari, ſicut in Sole, à principio ♈.

Perveniat Apogeum ex G in T, facto Excentrici centro Z; pervenerit centrum Epicycli in X; ſicque erit A T linea Apogei, A α linea Medii motûs, A β linea Veri motûs: linea autem Medii motûs Solis A B erit omnino media inter lineas Apogei & Medii motûs Lunæ, quod licet Apogeum procedat ſegniùs dietim duobus circiter gradibus quàm centrum Epicycli, Sol tamen unum circiter gradum in conſequentia dietim percurrens, illum detrahat motui centri Epicycli, apponat motui Apogei.

Nota verò gradum quo Sol inſequendo Lunam dietim promovetur cauſam eſſe cur Luna ad eandem rediens perio-

dum non ampliùs ibi reperiat Solem, ſed debeat adhuc duos & ampliùs dies incedere ut eum aſſequatur, ipſiq; rurſus congrediatur; ſicque cùm menſis Periodicus ſit dierum 27 ac ferè trientis, Synodicus fiat dierum 29 ac dimidii cum horæ proximè dodrante, ut ſuperiùs jam adnotatum fuit.

Perveniat porrò etiam Apogeum in V, in γ, in δ, centro Excentrici facto ε, η, L; pervenerit & centrum Epicycli in Y, ϑ, λ; & Luna perveniens ad ι totum circumierit Epicyclum, ac linea Medii motûs Solis A B intermedia ſemper inceſſerit, &c.

Quod de hac autem Schematis medietate dico, idem & de alia pari proportione eſt intelligendum, utcunque Epicycli ducti in ipſa non ſint, neque item lineæ occultíque circuli deſignantes varios Excentrici ſitus; nè nimia intricatio confuſióque inde crearetur.

Exinde interim colligere licet centrum Epicycli occupare ſemper Apogeum Excentrici in omni Conjunctione & Oppoſitione media cum Sole, & Perigeum in Quadraturis, & reliqua loca intermediis proportione temporibus; adeò proinde ut bis in menſe totum Excentricum percurrat.

Exſiſtente rurſus Epicyclo in X, Elongatio lunæ à Sole eſt G X, & duplum illius ſeu diſtantia Lunæ ab Apogeo T X; quæ cum diceretur in Sole Anomalia ſeu Argumentum, dici hìc ſolet Centrum Lunæ.

Argumentum autem hoc loco vocatur diſtantia ipſius corporis Lunæ exſiſtentis v.c. in κ ab Apogeo Epicycli, aut Vero, quod hìc eſt λ, aut Medio, quod hìc eſt μ, (hoc autem deſignatur per lineam eductam ex puncto K, quod centro Excentrici opponitur) unde & illud Argumentum Verum, hoc autem Medium appellatur.

Cúmque arcus λ μ dicatur Proſaphæreſis ſeu Æquatio centri, tum α ϐ dicitur Æquatio Argumenti. Et cùm illa addatur ad Argumentum medium, ut habeatur Verum, ſi centrum Lunæ fuerit minus ſex Signis, ſubtrahatur, ſi majus; iſta ex oppoſito * ſubtrahitur, ſi minus, additur, ſi majus.

* *Subtrahitur medio motui ut habeatur verus, ſi argumentum verum minus ſit ſex ſignis, additur ſi majus.*

Ut

Ut taceam illam eſſe nullam,ſi centrum Epicycli fuerit in Apogeo vel Perigeo Excentrici; hanc nullam, ſi Luna fuerit in Apogeo Perigeóve Epicycli: ac rurſus illam maximam eſſe paulò infra medias longitudines, ut ξο, Epicyclo exſiſtente in ϑ; iſtam maximam, cum centrum Epicycli eſt in Perigeo Excentrici, ac Luna in contactu Peripheriæ Epicycli, & lineæ ductæ ex centro Mundi, ut C π, Epicyclo in Y.

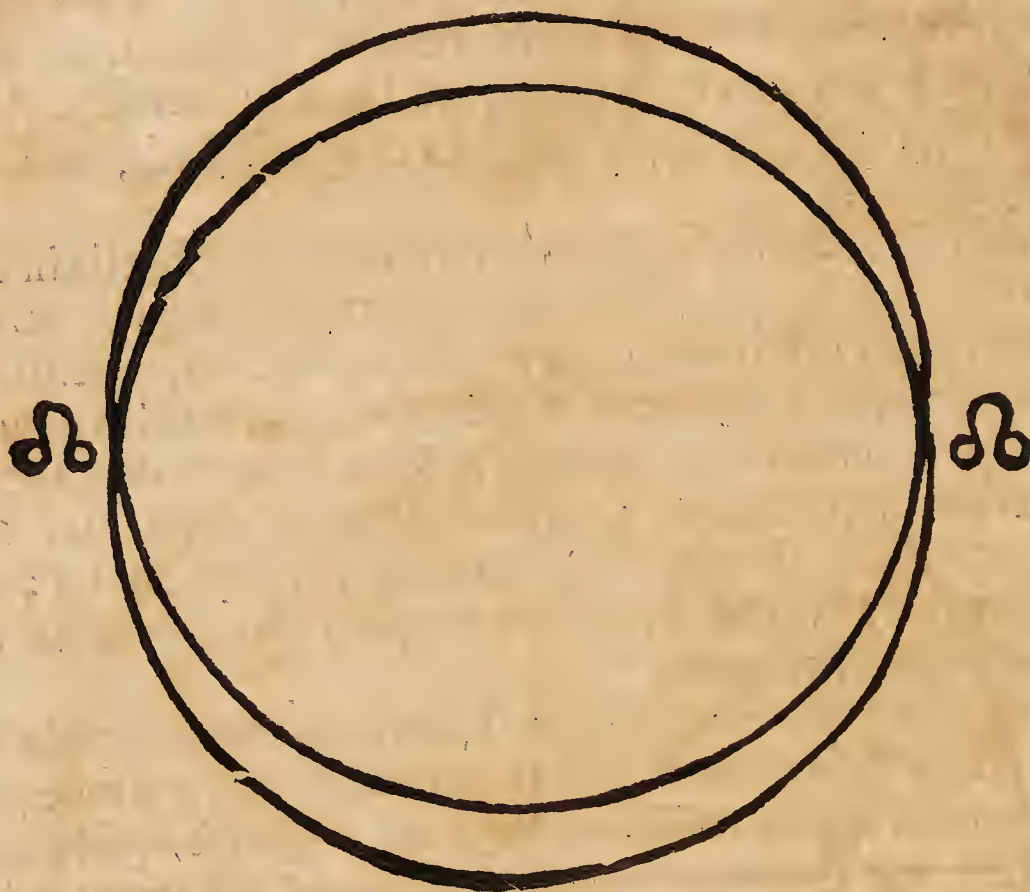
Taceo &, cùm ipſe diameter Epicycli exſiſtentis in Perigeo Excentrici appareat major quàm in Apogeo, ut vel arguit ipſum diſcrimen inter arcum Zodiaci π ρ, quem diameter occupat in Perigeo, & arcum σ τ, quem in Apogeo, ac proportione aliunde ſervata in locis intermediis; idcirco totam diverſitatem diſtribui ſolere in particulas 60, quas appellant ſcrupula, ſeu minuta proportionalia; ut proportione diverſitatis adjiciatur quod congruum eſt ad æquationem argumenti.

Taceo denique ipſum corpus Lunæ, ubi deſcendendo ex Q per κ, φ, ψ, pervenerit ad ι, & exinde pari ratione per medietatem aliam redierit ad Q, intelligi deſcripſiſſe non circulum, ſed ſpeciem quandam ellipſeos, ſeu ovatam lineam. Atque hæc ſunt quidem capita præcipua Longitudinis motum attinentia.

Quod ad Latitudinis motum ſpectat, notandum eſt ut via Solis ſeu Ecliptica Æquatorem obliquè interſecat in duobus oppoſitis Æquinoctialibus punctis, ſic Orbitam Lunæ, ſeu deſcriptum Excentricum,non jacere directè ſub Ecliptica, ſed eam obliquè interſecare in duobus oppoſitis punctis, quos Nodos appellant; & Aſcendentem quidem, quo ex Auſtro in Boream, Deſcendentem, quo ex Borea in Auſtrum tranſitur.

Et cùm id ſit commune Lunæ cum Planetis cæteris, tum ejus eſt proprium ut Nodus Aſcendens hâc forma ☊ pingatur, & Deſcendens hâc ☋; & ille Caput, iſte Cauda Draconis vulgò appelletur. Fortè quod ut Draco ſerpénſve tenuatur in caput & caudam, tumeſcit in ventrem; ità ſpatium dimidio Orbitæ Lunæ ac Eclipticæ comprehen-

ſum tenuetur ad Nodos, tumeſcat ad medium, quâ limes eſt, maximáve digreſſio; ut ex hac figura intelligitur.



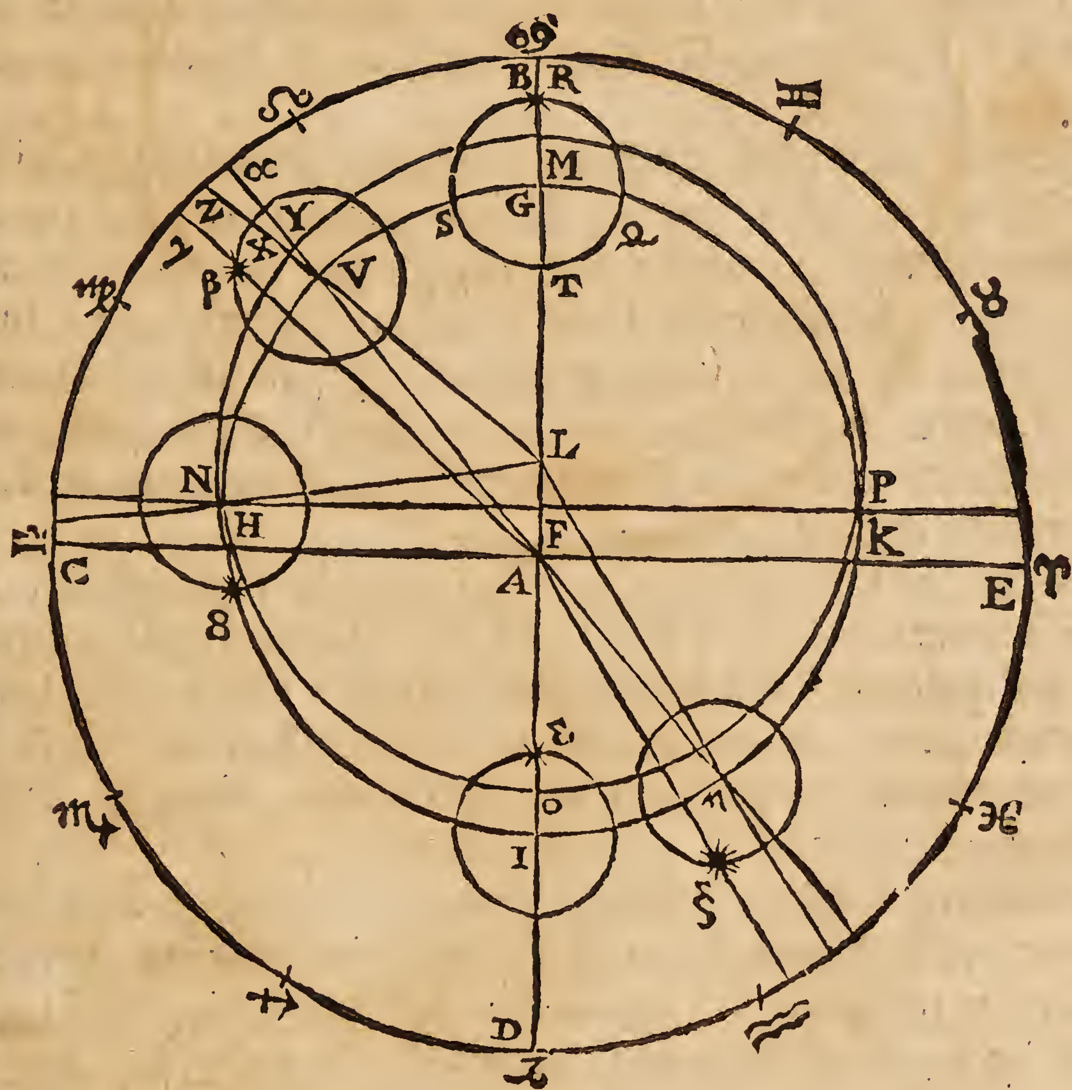
Notanda verò hìc ſolùm duo. Unum, cùm Luna à Nodo diſcedens acquirat paulatim latitudinem, quouſque ad limitem Boreum Auſtrinúmve pervenerit, maximam latitudinem diſtantiámve quam in utrovis limite obtinet eſſe graduum quinque.

Alterum, Nodos non eſſe Fixos in certis Eclipticæ punctis, ſed progredi ſenſim in antecedentia, & dietim quidem paulò ampliùs quàm tribus minutis; adeò ut circuitum abſolvat intra 19. ferè annos: unde exſiſtit quem ſuperiùs & Cyclum Lunarem, & Numerum aureum, & Periodum Metonis appellavimus. Solet autem propterea fingi ſeu orbis, ſeu circulus concentricus Mundo, qui dicitur Deferens Nodos.

CAP. VI.

De Theoria trium Superiorum Planetarum, nempe Saturni, Jovis, & Martis.

QUòd horum trium motus non formâ, ſed quantitate ſolâ diſcrepent inter ſe, ideo ſufficiat universè pro illis hujuſmodi ſchema.



In ipſo, A eſt centrum Mundi, B C D E Ecliptica, F centrum Excentrici, G H I K Excentricus, L centrum circuli Æquantis vocati, tantum diſtans à centro Excentrici quantum hoc à centro Mundi, M N O P Æquans ipſe, Excentrico æqualis, & in plano eodem cum ipſo. Æquans autem hic ſive orbis ſive circulus inducitur, quod hujuſmodi Planetarum motus in Excentricis & Epicyclis æquabiles regularéſve ſint, non ſuper ſuis centris, ſed ſuper alieno, hujus nempe Æquantis centro. G Apogeum Excentrici, I Perigeum, M Apogeum Æquantis, O Perigeum, B D linea Apſidum, C E linea Longitudinum mediarum, Q R S T Epicyclus, G illius centrum, R Planeta in ſuperficie Epicycli.

Triplex autem hìc attenditur motus. Primus Apogei in conſequentia. Hic autem fit non ſemper ſub Ecliptica, quemadmodum in Sole; non accedendo recedendóve ab illa, quemadmodum in Luna: ſed ſecundum parallelum Eclipticæ circulum, adeò ut habeat quidem diverſum centrum, ſed eundem tamen axem; neque aliam periodum aut irregularitatem quàm tribuendam Eclipticæ, cùm de Firmamento agetur, obtineat.

Secundus Excentrici, ſeu mavis centri Epicycli G, in conſequentia; h. e. à B in C, D, E. Hic autem fit obliquè ad Eclipticam, & ad circulum motûs Apogei; ac ſecat illorum axem non in centro, ſed verſus Excentrici Perigeum: unde & major Excentrici pars remanet verſus Apogeum.

Eſt vero diurnus Motus in Saturno minutorum 2. in Jove minut. 5. in Marte minut. 31 $\frac{1}{2}$. Et circuitus totus peragitur in Saturno annis Ægyptiis 29. diebus 169. in Jove, ann. Ægypt. 11. diebus proximè 316. in Marte, ann. 1. diebus proximè 322.

Tertius Epicycli, ſeu mavis Planetæ in ſuperficie Epicycli: & ſuperiore quidem ejus parte (ſecùs ac in Luna) in conſequentia, ut puta in Q, R, S; inferiore in antecedentia, ut puta in S, T, Q.

Eſtque diętim in Saturno minut. 67. in Jove, 54. in

Marte,

Marte, ferè 28. Et periodus ejus abſolvitur in Saturno anno 1. & diebus 13 $\frac{1}{4}$. in Jove, an. 1. & diebus ferè 34. in Marte, annis 2. & diebus ferè 60.

Eſto Epicycli centrum in V, Apogeum Epicycli medium X, deſignatum putà per lineam ex centro Mundi; erit tum linea Medii motûs L Z. linea Veri A α, & arcus ♈ B Z motus medius, arcus ♈ B α Verus. Et cùm linea Veri loci Planetæ exſiſtentis in β ſit A γ, ideo Verus Planetæ motus erit ♈ B γ.

Cùm autem diſtantia ab Apogeo Excentrici appellari hìc quoque ſoleat non tam Anomalia aut Argumentum quàm Centrum Epicycli, illúdque aut medium, ut B Z, aut Verum, ut B α, tum hìc etiam ſpecialiter Argumentum dicitur diſtantia Planetæ ab Apogæo Epicycli; medium à medio, ut arcus X β; Verum à Vero, ut arcus Y β.

Ut prætercam hìc eodem modo accipi Proſaphæreſin, ſeu Æquationem Centri, arcum videlicet α γ, & minuta proportionalia ex diverſitate apparente diametri Epicycli, & tempus quo Æquationes ſunt aut nullæ, aut maximæ, & quo addendæ aut ſubtrahendæ, & ſi qua ſunt hujuſmodi; eodem, inquam, modo hìc accipi quo dictum in Luna, ut vel ex ipſa Schematis inſpectione intelligi poteſt.

Quanquam non eſt exiſtimandum cùm Epicyclus illiúſve centrum ex G pervenit ad V, Planetam eſſe ſolùm promotum per ſuperficiem Epicycli ex R aut Y in β, & cùm ad H, in δ, & cùm ad I, in ε; ſiquidem priuſquam Epicyclus Saturni v. g. pervenerit ex G ad I, ipſe Planeta Epicyclum totum percurrit proximè quindecies. Quamobrem Planeta eo fine duntaxat in iis locis depictus eſt, ac præterea in ζ, cùm Epicyclus pervenit ad η, ut mox dicta intelligantur; útque præterea videas quomodo, cùm Epicyclus pervenit ad I, Planeta eſſe poſſit in Perigeo Excentrici & Epicycli ſimul.

Quod mirabile interim hìc eſt, ipſa eſt conſenſio revolutionis Planetæ per Epicycli ſuperficiem cum ipſo Sole; ſiquidem talis revolutio completur præcisè tanto tempore quantum eſt ex una Conjunctione aut Oppoſitione media

cum Sole ad aliam: adeò ut in omni Conjunctione media Planeta exſiſtat in Apogeo medio Epicycli,& in omni Oppoſitione ſit in Perigeo; ſicque tantum ſemper diſtet Planeta ab Apogeo medio Epicycli quantum linea medii loci Solis à linea medii motûs Planetæ; ac ſubtrahendo proinde medium motum Planetæ ex medio motu Solis, Argumentum medium Planetæ remaneat.

Ex quo licet intelligi, quantò centrum Epicycli circuit tardiùs Excentricum, veluti in Saturno, tantò Epicyclum Planetámve in ipſo revolvi celeriùs; Sol nempe Planetam aſſequitur citiùs. Ac licet rurſus intelligi, medium Planetæ motum junctum motui ejus in Epicyclo æquari medio motui Solis.

Ad Latitudinem quod ſpectat, dependet ea quidem ex obliquitate qua ſe habet Planetæ Orbita ſeu Excentricus ad Eclipticam; ſed contingit nihilominus ipſam augeri vel minui ex inclinatione obliquationéque Epicycli non fixa, ſed mutabili libratiliſque.

Vix autem poteſt Latitudo maxima pervenire, in Saturno quidem ad gradus 2. & min. 5. aut 6. in Jove ad grad. 1. & min. itidem 5. aut 6. in Marte demum ad gradus 7.

CAP. VII.

De Theoria duorum Inferiorum Planetarum, Veneris nempe & Mercurii.

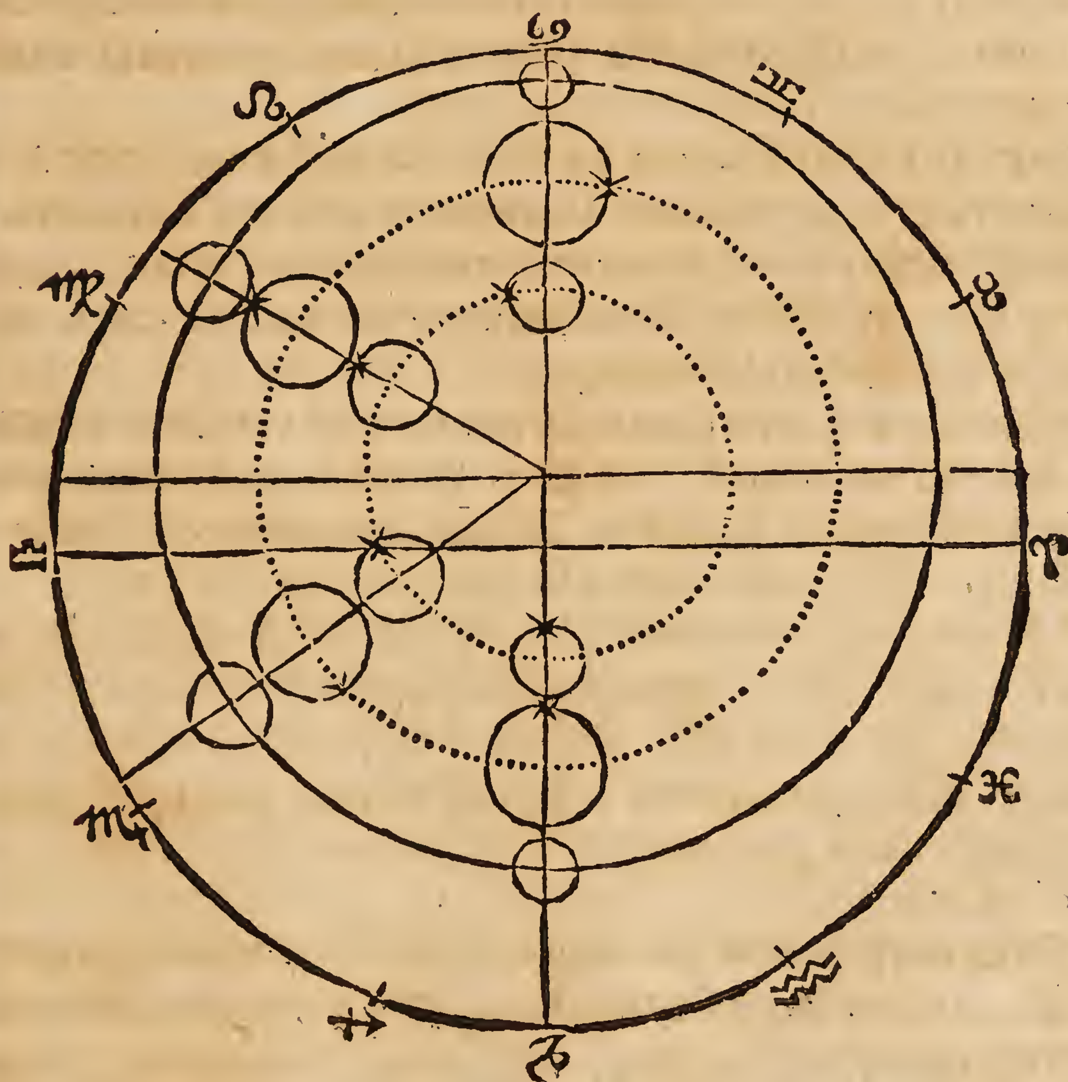
HOſce duos quoque conjunctim ſpectamus, propter formam motûs communem quâ à memoratis tribus diſcrepant.

Et primùm quidem iſtis quoque duobus tam Excentricus quàm Epicyclus competunt: verùm linea medii motûs ipſorum non diſcedit unquam à linea medii motûs Solis, ſed ita eſt una eadémque cum ipſa, ut Epicyclorum centra lineæ medii motûs Solis veluti illigata ſint, neque poſſint proinde Planetæ longiùs evagari à Sole quàm ipſi illorum

Epicycli

Epicycli patiuntur; ſecùs profectò ac Superiores, qui, propter diverſas medii motûs lineas, etiam ad uſque ipſam cum Sole oppoſitionem à Sole diſcedunt.

Exinde interim fieri conſtat, ut non alium medium longitudinis motum quàm Sol habeant, utque ratione hujuſce motûs ſint ſemper cum Sole conjuncti, ac eâdem proinde Periodo, unius anni ſcilicet, Excentricum ſuum uterque percurrant. Quæ omnia intelligi vel ex ſola hujus figuræ inſpectione poſſunt.



Et conveniunt quidem rurſus cum Superioribus, ut in ſuperiore Epicycli parte ſecundùm, in inferiore contra ſucceſſionem Signorum moveantur; ac rurſus, ut habeant in ipſo Epicyclo Apogeum tam Medium quàm Verum, à quo ad

ipſorum

ipſorum uſque corpora accipiatur numeretúrque Argumentum tam medium quàm verum: & pari proinde ratione proſaphæreſis, æquatióve tam centri quàm Argumenti, adhibitis quoque minutis proportionalibus, uſurpetur. Verùm differunt, quòd donec verſantur non modo in Apogeo ſed etiam in Perigeo, ſint cum ipſo Sole conjuncti: uti vel ex eadem figura mox adhibita intelligitur.

Quod ſupereſt autem, Veneris Theoria non alia eſt à Theoria trium Superiorum; quippe ex iiſdem orbibus conſtat, Excentrico nempe, ac Epicyclo & Æquante. Quare & eâdem uti Figurâ quæ pro illis eſt uſurpata licet; ſi modò lineam medii motûs Solis unà transferri & tranſire ſemper per Epicycli centrum concipiamus.

Mercurii verò Theoria eo ſolùm differt, quòd inter duos orbes craſſos Excentricóſve ſecundùm quid concipiant alios duos itidem inæquales, & inter duos illos collocent Æquantem, inter duos iſtos Deferentem Epicyclum, ſeu Excentricum propriè appellatum, cujus centrum mobile ſit in ſuperficie circelli attingentis Diametro ſuâ centrum Æquantis & centrum Mundi; eo penè modo quo de centro Excentrici Lunæ in ſuperficie circelli circumducto declaratum eſt, unde neque nova Figura hìc videtur opus.

* Prætereo porrò motum Veneris in Epicyclo eſſe dietim grad. 1. min. 36. ac totam proinde ipſius Periodum abſolvi intra dies proximè 225. ſeu menſes 7. cum ſemiſſe: utcunque ob Solem interim progreſſum non appareat nobis conjuncta iteratò in Apogeo, aut iteratò in Perigeo, niſi poſt 19. menſes.

† Mercurii autem motum in Epicyclo eſſe dietim grad. 4. min. 5. $\frac{1}{2}$ ac Periodum ipſius abſolvi intra dies proximè 88, ſeu tres propè menſes; utcunque ab una conjunctione Apogea cum Sole ad Apogeam aliam, aut à Perigea ad Perigeam, nonniſi poſt 4. ferè menſes redeat.

---

* *Tota periodus Veneris abſolvitur intra dies* 583. 22^{h}. 12$'$. *motus autem ejus dietim eſt* 37$'$.

† *Mercurii autem periodus abſolvitur intra dies* 115. 21^{h}. 5$'$. *motus autem ejus eſt dietim grad.* 3. *min.* 6.

Quod

Quod ad Latitudinis motum ſpectat, oritur is etiam partim ex obliquitate Excentrici, partim ex inclinatione Epicycli; & eâ quidem utriuſque contemperatione, ut in Venere major ſit Latitudo ad Boream, in Mercurio major ad Auſtrum; & in Venere quidem Latitudo interdum ad 9. gradus perveniat, in Mercurio autem non ampliùs quàm ad quinque.

CAP. VIII.

De Theoria Firmamenti, & ſuper-exſtructi unius alteriúſve Chryſtallini.

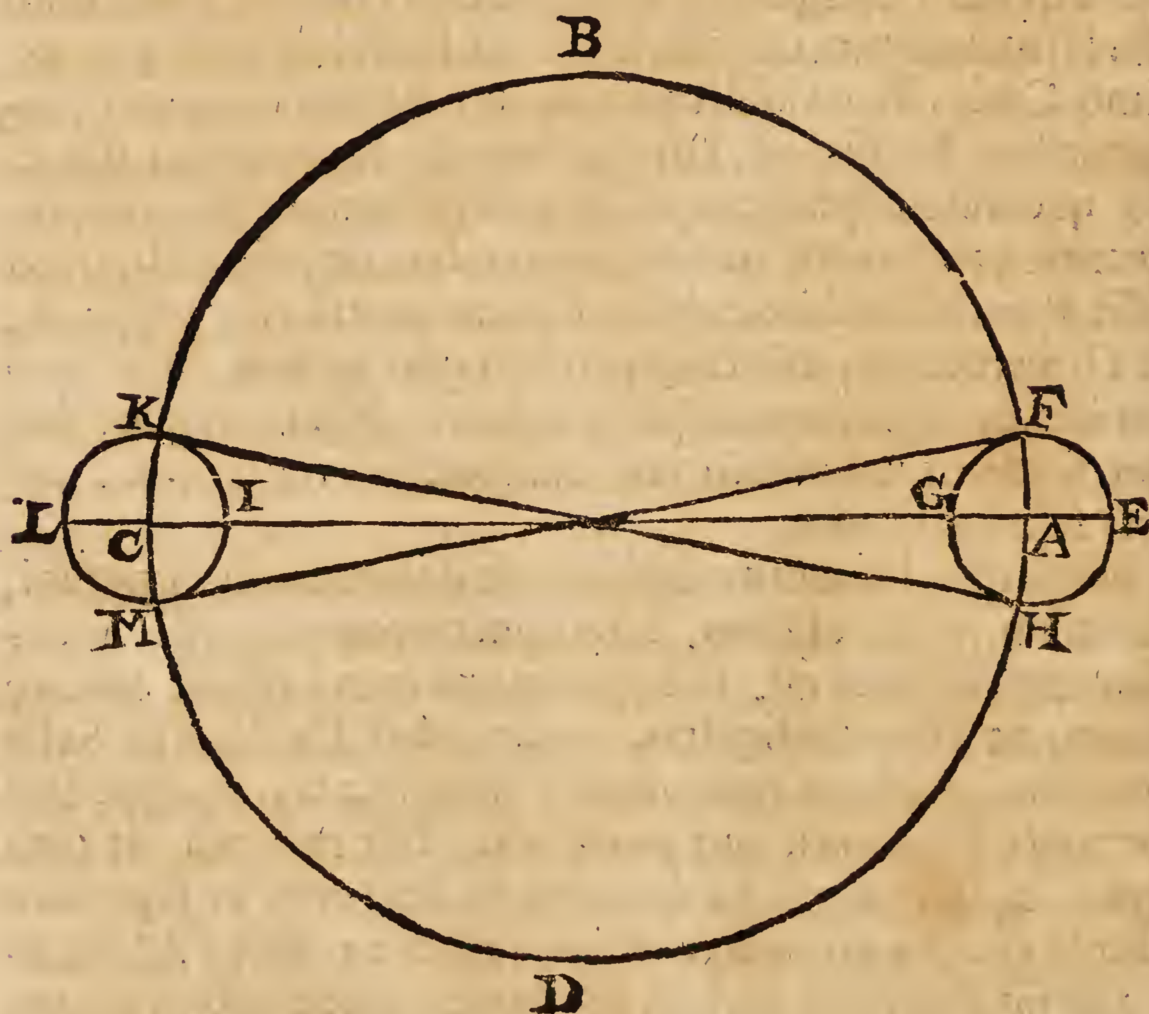
Denique, ut & pauca quædam de Firmamento attingamus, ac ſimul quæ allata de ipſo Phænomena ſunt explicentur; Sciendum eſt imprimis quamdiu nullus fuit circa ſtellas Fixas præter diurnum obſervatus motus, tamdiu Firmamentum cui illæ inhærent fuiſſe habitum pro extimo Cœlo, ſeu Mobili primo; utì Ariſtotelis ævo, & ſequentibus ſeculis ad Hipparchum & Ptolemæum uſque. Ex quo autem ipſæ quoque Fixæ deprehenſæ ſunt in conſequentia promoveri, tum Nonum cœlum cœpiſſe addi, quod eſſet Primum mobile, cujúſve diurnus motus eſſet proprius; & Firmamentum habitum pro Secundo mobili, cujus motus ille in conſequentia ſpecialis foret. Nimirum quòd duo per ſe motus uni mobili non competere crederentur; veluti ſuprà attigimus.

Porrò quia hic motus adnotatus fuit inæquabiliter peragi, ac etiam, juxta aliquos, interdum retrogradus eſſe, ac obſervatum aliunde eſt, Eclipticam unà cum Fixis ſic mutare ſitum, ut illius Obliquitas, atque adeò Declinatio Solis maxima, evaderet nunc major, nunc minor, (quippe quæ tempore Ptolemæi, aut paulò antè, fuit maxima, ut puta grad. 23. minut. 52. ea deinceps ita decrevit, ut ſuperiore ſeculo credita minima, exſtiterit grad. 23. min. 28.) idcirco cœpit ſuperaddi cœlum Decimum, quod eſſet Primum mobile,

mobile, ac retineri ſimul cœlum nonum, dictum pleriſque Chryſtallinum, cui ille in longum ſeu in conſequentia motus tribueretur; ipſi autem Firmamento aſſignatus eſt motus quem Acceſsûs & Receſsûs, ac Trepidationis, Alphonſini præſertim dixerunt.

Nempe aſſignatâ ut mobili Primo, ita Nonæ ſphæræ Eclipticâ immobili, fecere ipſam firmamenti Eclipticam variabilem; ſeu ita luxatam in ſuperficie duorum circellorum circa puncta Æquinoctialia deſcriptorum, ut exinde duplex hujuſmodi irregularitas crearetur. Res operosè declaratur; ſed nè tot implicemur tricis, ac in re præſertim quæ fortè non admodum firmo fundamento innititur, conemur duntaxat eam percipere ex tranſlatis circellis, facilitatis gratiâ, circa ipſa Solſtitialia puncta.

Sunto in ſequente Figura A B C D Colurus Solſtitiorum in Nona Sphæra; A & C initia ♋ & ♑ in eadem; E F G H & I K L M circelli ipſis circumducti; E & I



initia

initia ♋ & ♑ in Octava sphæra, dum Ecliptica utriusque Sphæræ coincidit, & obliquitas minima est. Intelligatur punctum E procedere versus F ad Boream, & punctum I versus M ad Austrum; tum & crescet obliquitas, quousque sit maxima ad F ac M, & Ecliptica Octavæ sphæræ facta promotior versus ortum evadat F M. Intelligantur eadem puncta procedere ab F in G, ab M in L; tum & decrescet obliquitas, quousque sit minima, & Ecliptica Octavæ facta adhuc promotior in ortum coëat cum Ecliptica Nonæ. Intelligantur eadem pergere à G in H, ab L in K; tum & crescet iterum obliquitas, quousque fiat maxima in H & K, & Ecliptica Octavæ in occasum regressa evadat H K. Intelligantur denique eadem pergere ex H in E, ex K in I; tum & decrescet iterum obliquitas, quousque fiat minima, & Ecliptica Octavæ adhuc magis in occasum regressa coëat iterum cum Ecliptica Nonæ.

Atque hæc omnia quidem eâ ratione, ut cùm Nona sphæra moveat Eclipticam Octavæ continenter & æquabiliter versus ortum, ipsa tamen Ecliptica Octavæ luxatione hâc suâ hujusmodi motum irregularem reddat, ac velociorem faciat, cùm uterque motus conspirat in ortum, memoratis nimirum punctis procedentibus per medietates circellorum E F G, & I M L; segniorem autem, cùm alter motuum in occasum est; iisdem videlicet punctis procedentibus per medietates oppositas G H E, & L K I.

Denique autem visum est ex Nono illo cœlo duos facere, & ipsum Primum mobile in Undecimum locum relegare: ac ipsi quidem Firmamento motum Longitudinis, tanquam ipsi proprium restituere; motum verò Trepidationis partiri in duas Librationes, quarum una ab occasu in ortum, ab ortu in occasum, attribueretur Nonæ sphæræ, altera à Borea in Austrum, ab Austro in Boream, attribueretur Decimæ: Sícque prior faceret illum Longitudinis motum nunc velociorem, nunc tardiorem; & posterior nunc majorem, nunc minorem Obliquitatem.

Itaque solet jam Firmamento motus ille in consequentia Longitudinisve attribui, qui ab usque Copernico Præcessio

seu

ſeu Anticipatio Æquinoctiorum appellatur; quòd ille, ob motum Terræ attributum, exiſtimârit non tam ſtellas Æquinoctia immota prætergredi, tendendo verſus conſequentia, quàm ipſa Æquinoctia ſtellas immotas deſerere, tendendo verſus præcedentia. Solet & Nonæ ſphæræ tribui illa Libratio, quæ ideo vocatur Anomalia Proceſſionis Æquinoctiorum, quòd motum Præceſſionis Æquinoctiorum inæqualem faciat; ac ſolet demum Decimæ attribui Libratio, quæ Anomalia obliquitatis Eclipticæ ideo dicitur, quòd Obliquitatem Eclipticæ non ſemper eandem eſſe patitur.

Et motus quidem Firmamenti, ſeu Octavæ ſphæræ, peragitur lentiſſimè ſuper polis Eclipticæ; ſiquidem, juxta Ptolemæum, circuitum unum non peragit niſi intra annorum 36 millia; ut puta unum tantùm gradum intra annos centum conficiens: tametſi ſucceſſio temporis nos docuit peragere potiùs intra annorum proximè 25. millia; ut puta unum intra annos 70. gradum abſolvens; utcunque aliunde Alphonſini ſtatuerint circuitum non peragere niſi intra mille Jubilæa, ſeu millia annorum 49.

Motus verò Nonæ ſphæræ fit quidem ſuper iiſdem Polis; at non circuitum perficiendo, ſed leviter ſolùm librando. Nam poſtquam Sphæra progreſſa eſt verſus ortum per duos gradus cum triente, hoc eſt gradum 1. min. 10. citra, & grad. 1. min. 10. ultra Æquinoctialia puncta, reditus ab ortu in occaſum fit: atque id quidem etiam perquam lentè; nam una Libratio eundo redeundóque peragitur ſolùm intra annos 1700.

Motus denique Sphæræ Decimæ, habens pro ſuis quaſi Polis ipſa Æquinoctialia puncta, ſecundùm colurum Solſtitiorum peragitur, libratione adhuc minore; nempe per minuta non plura quàm 24. quorum ſint 12 citra, 12 ultra Solſtitialia puncta, habita quaſi fixa in ipſo Primo mobili: ac præterea duplo lentiore, cùm una Libratio percurratur ſolùm intra ter mille & 400 annos.

Ac circelli quidem hìc etiam deſcribuntur, ad explicandum quomodo Librationes ſub medium celeriores, ſub princi-

principium ac finem lentiores appareant: ſed, ut tunc adnotabitur, cum quemadmodum rem Copernicus declaraverit attingetur, videtur res eſſe magìs commentitia quàm ut ſcrupuloſiùs illam proſequamur.

CAP. IX.

Quare Planetæ nunc majores, nunc minores appareant.

NUnc quemadmodum ea Phænomena quæ ſunt initio commemorata, quæque magna ex parte paſſiones Planetarum vulgò dicuntur, ex Hypotheſi Theoriiſque jam recenſitis explicentur, difficile dictu admodum non eſt.

Ac illa quidem primùm prætereo quæ ex deductis ſuperiore libro abunde ſatìs intelliguntur; cujuſmodi ſunt, Obſervari ſolem alióſque Planetas nunc hìc nunc illìc oriri & occidere, nunc altiùs nunc humiliùs in Meridianum evehi. Cæteros à Solis ſplendore nunc occultari nunc revelari, aliáque ſimillia.

Cætera ut attingam; Videtur imprimis nihil eſſe mirum ſi Planetæ interdum majores, interdum minores appareant. Siquidem cùm in Apogeis ſint longè à terra quàm in Perigeis diſtantiores, neceſſe eſt illic ſub minore ſpecie, hìc ſub majore, repræſententur.

Nihil neceſſe eſt admonere, non eſſe hìc quæſtionem de ſpecie quæ propter vapores juxta horizontem increſcit, quæque decreſcit, prout Sidera ſublimè attolluntur; quippe hìc agimus de ſpecie quæ in eadem Planetæ ſupra horizontem altitudine, etiam meridiana, apparet.

Ac in ſuperioribus quidem Planetis res eſt facilis obſervatu manifeſtáque admodum. Nam quoties Soli opponuntur, idcirco maximi apparent, quòd in Perigeis ſint Epicyclorum: nè memorem ipſorum ſpeciem tantò adhuc magìs increſcere, quantò magìs Epicyclus ad Excentrici Perigeum accedit. Mars certè ſpeciatim, qui aliàs vix ſtellæ ſecundæ magni-

magnitudinis exæquatur, in oppositione tamen, sive dum Achronychus est, ac utroque potissimùm Perigeo concurrente, eâ evadit specie, ut Jovis atque Veneris magnitudinem æmuletur.

Facilis verò etiam est in duobus inferioribus, Venere putà ac Mercurio, sed Venere potissimùm; quippe quæ versus Perigeum, etiam interdiu, ac sub ipsum meridiem facilè videatur. Quamobrem autem non perinde videatur cùm versus Apogeum est, etsi ejus species per noctem non esse minor appareat, intelligendum est ex infrà dicendis, ubi de ejus cornibus.

In Luna res est paulò difficilior: observavimus ipsi tamen ejus diametrum, dum est tam in Excentrico quàm in Epicyclo Perigea, esse minutorum 31. secundorum 6. & cùm Apogea, minutorum 26. ac 36 secundorum: utcunque alii ipsam ad tantam exilitatem non deducant.

In Sole difficillima: sed ipsi tamen illius quoque diametrum observavimus, dum Perigeus quidem est, minutor. 31. secund. 6. quantum nempe ipsius Lunæ; & cùm Apogeus, minut. 30. secund. 12. planè ut non integrum omnino minutum intersit.

CAP.

CAP. X.

Quare nunc Veloces, nunc Tardi.

PAri ratione, mirum non eſt ſi Planetæ incedere nunc ocyùs nunc ſegniùs appareant. Videlicet tametſi ipſi ſuis in Excentricis & Epicyclis æquabili motu incedant, utì & incedere nobis apparerent ſi, quemadmodum dictum eſt, in eorum centris exſiſteremus; neceſſe eſt tamen obſervemus ipſos ferri inæquabiliter, quòd ipſorum motum ex centro alieno ſpectemus.

Hinc in Sole, exempli gratiâ, cùm linea Mediarum longitudinum Eclipticam nobis in duas æquales partes dividens ſic Excentricum dirimat, ut quæ ejus portio verſus Apogeum eſt, major eâ ſit quæ verſus Perigeum, idcirco neceſſe eſt Sol appareat nobis percurrere alterum ſignorum dimidium tempore prolixiore quàm alterum; atque ea de cauſa uno tempore incedere lentiùs quàm alio, ſicque inæquabiliter ferri, & tardiſſimè quidem in Apogeo, velociſſimè in Perigeo.

Et quia Solis Apogeum ſubeſt hiſce temporibus, ut jam antè attigimus, initia gradûs ſeptimi Cancri, ac Perigeum adeò initio gradûs ſeptimi Capricorni, hinc apparet cauſa cur ea anni portio quæ eſt ab Æquinoctio verno in Autumnale, tranſeundo per æſtatem, ſit novem diebus longior illâ quæ ab Autumnali in vernum, tranſeundo per hyemem. Nimirum portio Excentrici percurrenda eſt per illam quàm per iſtam major.

Atque exinde eſt, cur cùm Sol obſervetur medio tempore conficere dietim motu apparente minuta 59, in Apogeo tamen conficiat ſolùm 57, & in Perigeo 61; ut ſuprà quoque eſt adnotatum.

In Luna res ſecùs ſe habet. Nam quia centrum Epicycli non movetur regulariter ſuper centro Excentrici, ſed ſuper centro Mundi, quod verſus Perigeum ſemper eſt, idcirco neceſſe eſt ipſum in Apogeo Excentrici ferri apparere

velocius quàm in Perigeo; videlicet illic majores portiones Excentrici competunt arcubus Zodiaci æqualibus quàm hìc. Quod idem proportione dicendum eſt de motu Lunæ in Epicyclo, quatenus movetur regulariter non ſuper centro proprio, ſed ſuper puncto quod opponitur ipſius Excentrici centro.

Exinde verò cauſa eſt cur tametſi Luna tam in Conjunctione quàm in Oppoſitione cum Sole Apogea ſit, celeriùs tamen tunc moveri appareat quàm dum fuerit in Quadraturis Perigea.

Cauſa etiam eſt cur cùm Luna mediocri motu appareat conficere dietim circiter gradus tredecim, interdum tamen conficere non omnino undecim, interdum ultra quindecim, appareat.

De Planetis cæteris alia quàm de Luna eſt ratio. Nam licèt moveantur regulariter non circa centra Excentricorum, ſed circa centra Æquantium, iſta tamen Æquantium centra ſunt reſpectu noſtrî, ſive centri Mundi, ultra centra Excentricorum; atque idcirco neceſſe eſt ut moveri tardiùs circa Apogea quàm circa Perigea appareant.

CAP. XI.

Quare nunc Directi, nunc Retrogradi, nunc Stationarii.

HÆC affectio competit ſolum quinque Stellis errantibus quatenus in partibus variis Epicyclorum ſuorum verſantur.

Nam quia Planeta in ſuperiore Epicycli parte imitatur motum ipſius Excentrici centríve Epicycli, qui eſt ſemper in conſequentia, hinc fit ut duplicato motu Planeta velut dirigatur, ſeu ſecundùm ſeriem Signorum ſuum curſum intendat; & per ipſum quidem Apogeum ocyſſimè hinc, indè autem tantò ſegniùs quantò ampliùs ab ipſo abeſt.

Et quia in inferiore parte adverſatur motui Excentrici ac celeriùs fertur per Epicyclum in antecedentia quàm de-

vehatu

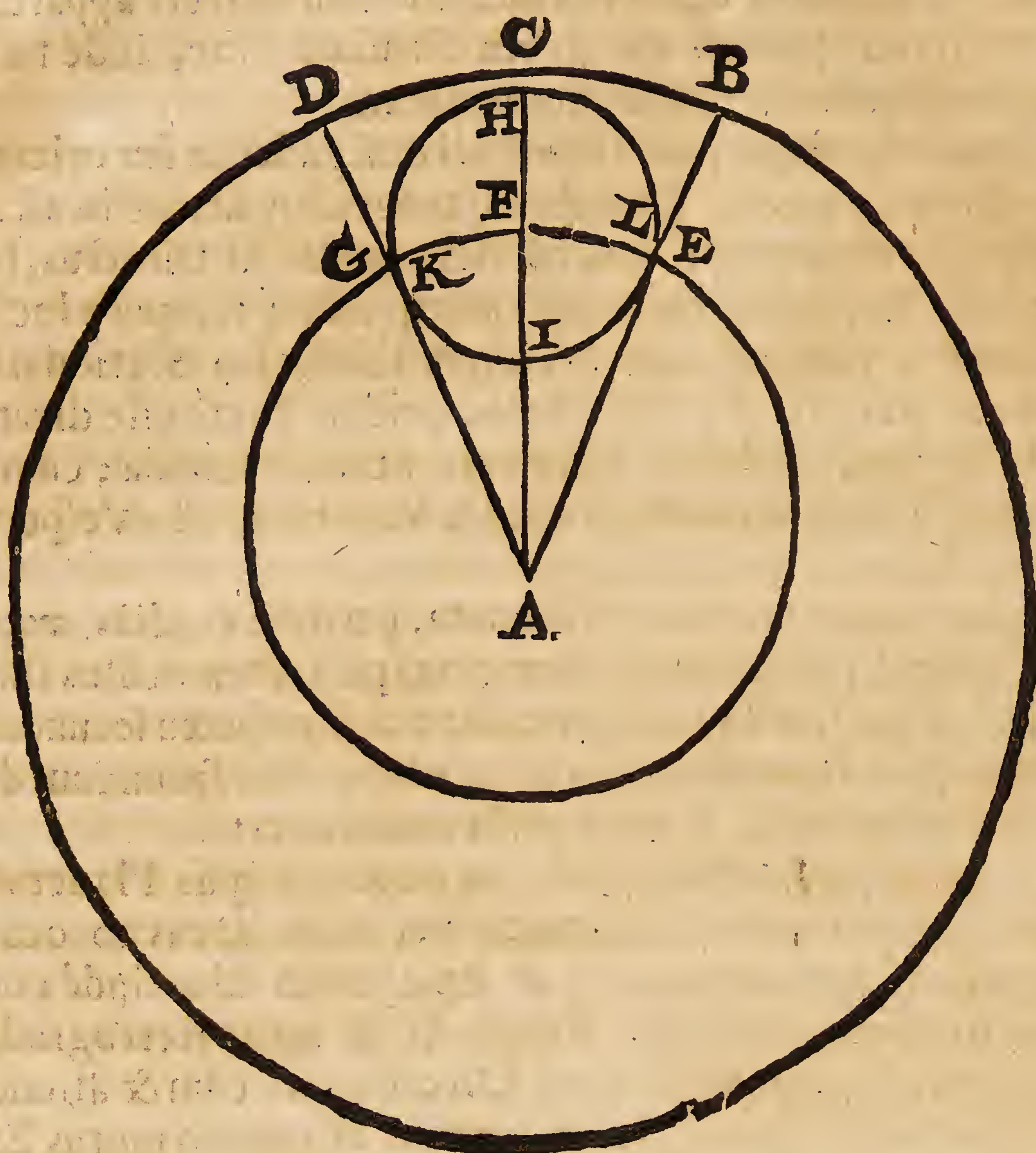
vehatur ab Excentrico in consequentia, indè fit ut retrogredi, seu contra signorum successionem moveri appareat; ac per ipsum quidem Perigeum citissimè hinc, indè tantò lentiùs quantò longiùs ab eo versatur.

Quia demum in parte Epicycli descendente seu orientali, ex quâ parte ex Directo Retrogradus fit, ac in ascendente seu occidentali, quâ ex Retrogrado fit Directus, hærere videtur, & eundem sub Fixis quodam tempore locum occupare; hinc est cur utrobique stare, seu Stationarius fieri, dicatur: & in Descendente quidem parte esse dicatur Statio prima, in Ascendente verò Statio secunda; cùm in Venere & Mercurio illa præterea Matutina, ista Vespertina vocetur.

Et movetur tunc quidem Planeta, perinde ac aliàs, æquabiliter per Epicyclum, sed non percipit tamen oculus illius progressum; quòd motus tunc fiat oculi respectu secundùm rectam quasi lineam ab ipso protensam, non secundùm ductum transversum, ut ideo possit animadverti.

Non fiunt autem Stationes in maximis ipsis Planetæ à Sole Elongationibus, designatis per duas lineas ab oculo aut centro Mundi ductas, & Epicyclum hinc indè contingentes, sed infra ipsas. Ex quo fit ut arcus Retrogradationis minor semper sit arcu Directionis: cùm & aliunde arcus Retrogradationis tantò brevior sit, quantò motus Excentrici motui Epicycli ampliùs detrahit; arcus Directionis tantò productior, quantò motus Excentrici motui Epicycli ampliùs addit.

Quæ omnia intelligi ut possint, attendendum solùm est ad Schemata in ipsis errantium Stellarum Theoriis allata; aut etiam duntaxat inspiciendum in hoc, in quo centrum Mundi, seu spectatoris oculus, A, Zodiacus secundùm signorum successionem B C D, Excentricus E F G, Epicyclus E H G I, contingentes seu maximarum Elongationum lineæ A B, A D, Arcus Directionis E H G, Retrogradationis G I E, Statio prima K, Statio secunda L.



Interim ex iis quæ mox dicta sunt, & ex iis quæ de singulorum Planetarum motibus tam in Excentricis quàm in Epicyclis antè attigimus, intelligitur fieri ut ex tribus quidem Planetis Superioribus non retrogrediatur Saturnus, nisi 7 gradibus, aut aliquantò plus; Jupiter, nisi 10; Mars, nisi ad summum 20, (interdum enim nisi 12:) Ex duobus autem Inferioribus, Venus retrogrediatur circiter 16, aut 17; Mercurius interdum tantundem, interdum circiter undecim.

Prætereo verò, cum in istis duobus Conjunctio cum Sole sit media inter duas Stationes, esse illis tribus Oppositionem

tionem mediam ; & dum Stationes celebrantur, diſtare à Sole Saturnum quidem ultra quadrantem circuli, Jovem triente, Martem ultra trientem.

Prætereo &, cùm ex iis duobus plures ſint Stationes Mercurii quàm Veneris,quoniam longè citiùs percurrendo Epicyclum, ſæpius hìc indè à Sole fit ; ex tribus ſuperioribus oppoſito modo, plures ſunt Saturni quàm Jovis, & hujus quàm Martis, quoniam cùm Saturnus ſit tardior quàm Jupiter, Sol ipſum citiùs aſſequitur ; & pari ratione cùm Jupiter ſit tardior quàm Mars, Sol aſſequitur quoque ipſum citiùs.

Dixi porrò hanc affectionem competere ſolùm 5 Stellis Errantibus ; quoniam Sol quidem non movetur per Epicyclum, ſed per Excentricum duntaxat,in quo proinde poteſt quidem videri uno tempore moveri tardiùs quàm alio, at non propterea unquam retrogredi aut ſtare. Luna verò movetur quidem per Epicyclum, & ſuperiore quidem parte contra ſucceſſionem Signorum ; at quoniam motus Excentrici (ſeu centri Epicycli per Excentricum) eſt longè velocior quàm motus Lunæ per Epicyclum, atque idcirco Luna tunc quoque velociùs devehitur ab Excentrico in conſequentia quàm revehatur per Epicyclum in antecedentia, hinc fit ut tardiùs quidem moveri, at non propterea ſtare regredíve, appareat.

CAP. XII.

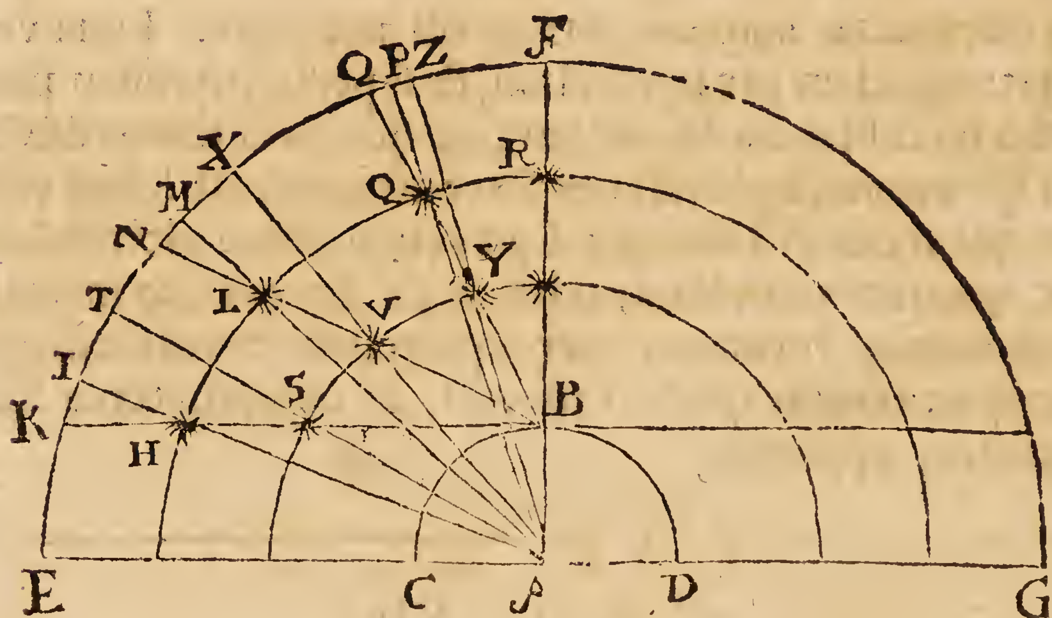
Quid Parallaxis, ob quam Planetæ altiores aut humiliores judicantur.

PArallaxeos nomine intelligitur hìc non quævis commutatio, ſed commutatio Visûs, quæ appellatur etiam Visûs aberratio, & Adſpectûs diverſitas ; ac deſcribi ſolet, Differentia inter verum & viſum locum alicujus Aſtri.

Verus porrò locus alicujus Aſtri eſt punctum in Firmamento,

mento, aut ſupremo cœlo, ad quod terminatur recta linea ex centro Terræ ſive Mundi per ipſum Aſtri centrum traducta. Viſus autem locus eſt punctum in eodem, ad quod terminatur recta linea quæ ex oculo per idem Aſtri centrum traducitur. Unde & quia iſta duo puncta incidunt in eundem verticalem circulum, definiri quoque parallaxis ſolet, Arcus verticalis qui intercipitur inter verum & viſum locum.

Eſto v. c. A centrum Terræ vel Mundi, C B D Terræ ſuperficies, B oculus, E F G verticalis in Firmamento ſeu ſupremo cœlo. Aſtrum ſit imprimis in Horizonte ſenſibili H: Tunc Verus locus erit I, terminans nempe lineam A I; locus viſus K, terminans putà lineam B K; & arcus I K Parallaxis, ſcilicet diſcrimen inter utrumque locum.



Quòd ſi deinde Aſtrum elevatum fuerit ad L, conſtat Parallaxin ejus fore M N; ſi ad O, Parallaxin fore P Q; & ita de cæteris locis.

Ubi interim adnota Parallaxin horizontalem eſſe maximam; ac ipſam, aſcendente Aſtro, ſic decreſcere, ut ſi Aſtrum ad verticem R pervenerit, nulla demum ſit Parallaxis futura; quòd lineis veri & viſi locorum in unam coëuntibus, idem futurus ſit Verus ac Viſus locus.

Adno-

Adnotare verò etiam licet, Quò aliquod Aſtrum eſt Terræ propinquius, eò majorem ipſi Parallaxin creari. Nam Aſtrum v. c. in S, hoc eſt in eadem horizontali linea cum H, creat Parallaxin T K; in V, hoc eſt in eadem viſi loci linea cum L, creat Parallaxin N X; in Y, hoc eſt in eadem cum O, creat Parallaxin Q Z.

Quin adnotare etiam oportet Angulum qui fit in centro Planetæ ex lineis Veri ac Viſi locorum, & cui ſemidiameter Terræ opponitur, qualis eſt v. c. Angulus A H B, aut A L B, &c. ipſum propriè eſſe qui & dicitur Angulus, & eſt menſura Parallaxeos. Nimirum prout ipſe eſt aut magnus, aut parvus, aut nullus, arcus quoque ille qui Parallaxis dicitur magnus, parvus, aut nullus eſt.

Prætereo porrò eſſe aliam quandam Parallaxeos ſpeciem quæ in Luna attenditur, & tam ſecundùm longitudinem quàm ſecundùm latitudinem fit. Ea nempe non attenditur in verticali circulo; ſed aut in ipſa Ecliptica, quam circuli latitudinum veri ac viſi locorum in diverſis partibus interſecant, arcúmque intercipiunt Longitudinis Parallaxin dictum; aut in circulo ad Eclipticam recto, quem interſecant duo circuli per loca verum & viſum ducti, Eclipticæque paralleli, & intercipientes arcum qui Parallaxis Latitudinis appellatur.

CAP. XIII.

Quæ ſit proinde ſingulorum, & Fixarum etiam, à Terra diſtantia; quiſque adeò Cœlorum ordo.

CUM, quò major eſt Parallaxis eò res viſa propinquior ſit, quò minor eò diſtantior, idcirco in eo ſunt Aſtronomi, ut Parallaxes Siderum ſintne, & quantæ ſint, obſervent, quo de ipſorum propinquitate aut remotione à Terra pronuncient.

Enimverò cùm in ipſa Luna Parallaxis fiat admodum ſenſibilis, (videlicet horizontalis integrum etiam gradum excedit)

excedit) in cæteris nihilominus res eſt ſubtilis adeò negotii, ut veriſimilitudinem non excedat. Quippe in Mercurio, Venere, Sole, Marte, difficillimè aliqua notatur; in Jove ac Saturno vix ulla eſt; & ad Fixas quod attinet, eæ ſunt longè evectiores quàm ut ullam penitus prodant.

Non memoro cauſam hujus rei eſſe quam ſuprà inſinuavimus, quòd Terræ nimirum Semidiameter, quæ & pro communi menſura, & quaſi pro duarum ſtationum dimenſoriarum interſtitio accipitur, ſenſibilem quidem rationem ad Lunæ diſtantiam obtineat: ad cæterorum autem diſtantiam adeò exilem habeat, ut ferè aut etiam prorſus evaneſcat; quaſi Terra jam velut punctum ſit, nihílque interſit Sidus aliquod ex Terræ ſuperficie, aut ex ejus centro, ſpectetur.

Ut hoc tamen loco Siderum diſtantiam, quam ex mente Ptolemæi Albategnius præſertim & Alphraganus deduxerunt, aliíque amplexi ſunt, proponamus, quoniam illa per repetitas Terræ ſemidiametros explicatur, ideo attingendum eſt paucis quantanam Terræ ſemidiameter ſit.

Cùm ergò, licèt variæ de ambitu Terræ opiniones ſint, nobis tamen propemodum conſtet eſſe ipſam milliarium Italicorum 20255, quòd in maximo ad Terræ ſuperficiem circulo reſpondeant uni gradui milliaria proximè 73; ea de cauſa, tum Diameter Terræ erit milliarium Italicorum 8354, tum Semidiameter milliarium 4177.

Suppone autem, ut rem tritam, Milliare dici quòd mille paſſus (ſeu Stadia 8. quæ ſingula ſunt 125 paſſuum) contineat, & Paſſum intelligi Geometricum (ſeu duplum vulgaris) quinque ſcilicet pedes continentem, Pedem verò etiam Geometricum intelligi, & talem quidem qui minor ſit Pariſino ſeu Regio vocato unâ decimâ quàm proximè parte. Scilicet diviſo Pariſino Pede in mille particulas, deprehendimus Romanum antiquum continere ex illis nongentas & quatuor.

Uſurpo verò Italicum milliare potiùs quàm Leucam Gallicam, quòd menſura conſtantior ſit. Tametſi cùm Leuca Gallica mediocris contineat plùs minùs tria milliaria Italica, nihil

nihil vetet allatas menſuras ſic reducere, ut ambitus Terræ cenſeatur continere Leucarum Gallicarum 8752, Diameter 2785, Semidiameter 1392.

Utcumque ſit, ecce diſtantiam quam Arabes illi ex Ptolemæi principiis, non modò circa Solem & Lunam, verùm etiam circa quinque Errantes ſtellas, ac Fixarum quoque Sphæram, deduxerunt. Intelligenda verò eſt in ipſis Planetis diſtantia mediocris, acceptáve cùm ii verſantur circa longitudinis medias; alioquin enim in Apogeo longiùs, in Perigeo propiùs diſtant.

Diſtantia mediocris quâ abſunt à Terra	Luna	eſt terrenarum ſemidiametrorum	49
	Mercurius		115
	Venus		618
	Sol		1165
	Mars		4584
	Jupiter		10423
	Saturnus		15800
	Fixæ		19000

Interim verò ex ipſa ſerie quâ iſtæ diſtantiæ increſcunt comprobatus manet qui Cœlorum ordo in hujuſce Inſtitutionis Procemialibus propoſitus eſt, ſaltem ad uſque cœlum Fixarum; nam quod de cæteris dici poteſt, id attigimus circa Theoriam Firmamenti.

Ac ſolent quidem aliæ nonnullæ præter Parallaxin rationes afferri comprobando huic ordini: verùm illæ aut ſunt fallaces, ut quæ ex umbris petitur, (falſum eſt enim breviorem umbram à luminoſo corpore diſtantiore projici, ſi in eadem ſupra horizontem altitudine, hoc eſt eodem gradu, accipiatur quo propius;) aut à decoro aſſumptæ non perinde ſuadent, (ut dum conſentaneum eſſe perhibent Solem, qui princeps omnium ſit, ſolium in medio obtinere.)

Hæc certè ratio neque Platonem neque Ariſtotelem movit, qui ut Lunam in infimo, ſic Solem in loco ſuccedente collocârunt. Non movit item Anaximandrum aut Metrodorum Chium, qui Solem in ſupremo, Lunam in ſequente, ſtellas

ſtellas Errantes in locis ſuccedentibus, Inerrantes in infimo habuerunt. Non item alios, qui alias aliáſque Soli cæteríſque ſedes aſſignârunt.

Et dicendum quidem hoc loco videretur, quemadmodum probabile ſit Mercurium & Venerem ita Soli circumduci, ut aliquando quidem inferiores propioréſque, ſed aliquando etiam ſuperiores diſtantioréſque à Terra ſint quàm Sol: verùm res eſt intelligenda ex ipſis tam Copernici quàm Tychonis Syſtematibus ſequente libro proponendis; cùm hìc referamus duntaxat communem Ptolemaïcámque ſententiam.

C A P. XIV.

Quæ item eorundem & Fixarum ſit (ſed habitis ſimul apparentibus diametris) vera Magnitudo.

QUia ex ſuppoſita diſtantia,& obſervata apparente viſibilis rei diametro, judicare licet de vera illius tum diametro,tum ſuperficie,tum craſſitudine corporeâve mole, ea propter, ubi præter diſtantiam adnotârunt etiam illi iidem Aſtronomi quanta cujuſque Sideris diameter apparens ſeu viſibilis foret, pronunciârunt etiam quæ foret Sideris cujuſque vera Magnitudo.

Cæterùm videtur id quoque negotium longè difficilius quàm reputari ſoleat, definire quæ ſit habenda Sideris cujuſque diameter apparens. Nam Sol quidem ſuo ſplendore ſeu ſpectetur ipſe, ſeu aliâ induſtriâ ejus diameter exploretur, negotium facit maximum; aliorum verò Aſtrorum diſci nunc majores nunc minores(etiam in eadem à terris diſtantia, ac in ea ſupra horizontem altitudine quæ ſit refractione immunis) apparent, prout oculos eos ſpectat ex variis lucis tenebrarúmque gradibus: tantò ſiquidem majores videntur, quantò ſunt tenebræ denſiores; & nè lux quidem, quâ apparent exiliſſimi, illos quantum par eſt diminuit, ut nobis quidem conſtitit.

Sanè,

Sanè, nè illud repetam quod de obſervatis à nobis Solis ac Lunæ diametris apparentibus eſt jam antè dictum, ac nè aliquid etiam hìc ſubjiciam de cæteris, adnoto duntaxat diametrum Mercurii, quæ alioquin apparet, haberíque ſolet minutorum duorum aut trium, fuiſſe à nobis obſervatum triente minuti non majorem; idque cùm hac in Urbe anno 1631. & die Novembris 7. manè in ipſo Solis diſco apparuit, ac ſuâ ſe umbellâ citra teleſcopium in papyro pinxit, potuítque ejus diameter cum diametro Solis comparari impunè. Prætereo autem illum exiiſſe à margine occiduo Solis (fuit enim retrogradus) horâ 10. cùm minutis 28, latitudinem Boream aſſequutum minutorum 6. ſecund. 20.

Enimvero quia, ut jam monuimus, Ptolemæi Sectatorúmque ſententiam hìc referimus, ecce imprimis quantas diametros apparentes habuerint, & maximè quidem ſub mediocrem illorum à Terra diſtantiam.

Diameter apparens	Lunæ	eſt minutorum	$33\frac{1}{3}$
	Mercurii		2
	Veneris		3
	Solis		$31\frac{1}{3}$
	Martis		$1\frac{1}{2}$
	Jovis		$2\frac{1}{2}$
	Saturni		$1\frac{1}{2}$

Circa Fixas autem nihil definierunt, niſi quòd Albategnius ſtellis Magnitudinis primæ unius minuti ac ſemiſſis (ſeu quantam & Marti) diametrum attribuit.

Deinde verò ex habita Sideris cujuſque diſtantia ac viſibili diametro, obtinuere diametrum veram; eámque cum diametro Terræ comparantes, cubicéque multiplicantes, Sideris cujuſque craſſitudinem corpúſve ita deduxerunt, ut quantum à corpore Terræ excederetur, aut ipſum excederet, deſignaverint. Deſignatio autem, quod ad Planetas ſpectat, hujuſmodi fuit.

Sunt

Sunt	Luna	minores Terrâ vicibus	39
	Mercurius		19000
	Venus		28
	Sol		167
	Mars	majores Terrâ vicibus	$1\frac{1}{2}$
	Jupiter		81
	Saturnus		79

Quod ad Fixas verò, arbitrariâ quadam assumptione, hujusmodi.

Sunt Fixæ Magnitudinis.	I	majores Terrâ vicibus	108
	II		90
	III		72
	IV		54
	V		36
	VI		18

Atque hoc quidem potissimùm juxta Alphraganum; alioquin enim Albategnius habens stellas I. magnitudinis vicibus 102 majores quàm Terram, & stellas VI. sexdecim, docet ex Mundanis corporibus secundùm magnitudinem, spectatis primo loco esse Solem, secundo stellas Fixas I. magnitudinis, tertio Jovem, quarto Saturnum, quinto Fixas cæteras, sexto Martem, septimo Terram, octavo Venerem, nono Lunam, decimo Mercurium.

CAP. XV.

Qui Planetarum Adspectus sint.

PLanetarum Adspectus, quos Græci Σχηματισμὲς, Latini appellant *Configurationes*, nihil aliud sunt quàm mutuæ habitudines quibus Planetæ se invicem quatenus sunt in variis Zodiaci partibus constituti respiciunt.

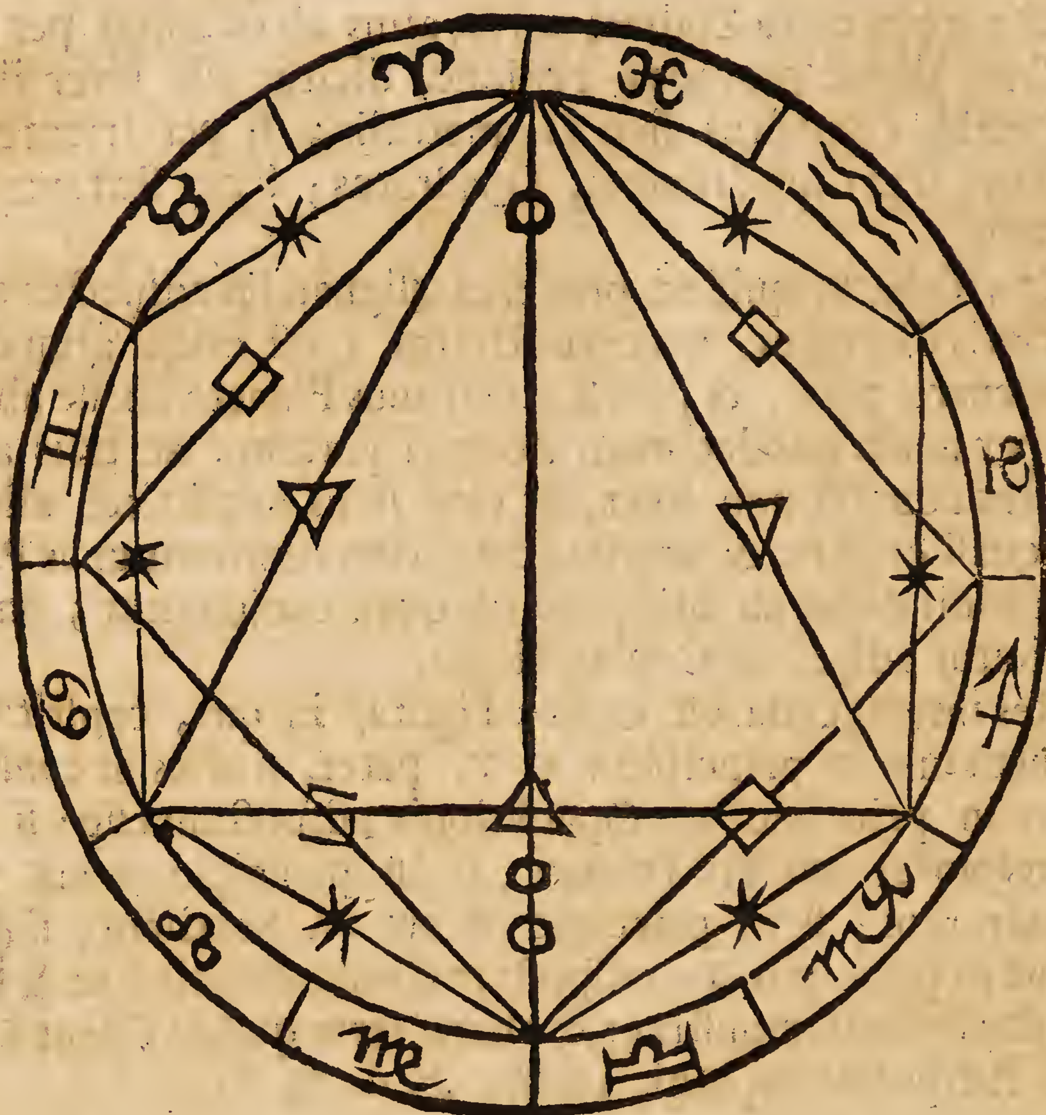
Et quia numerus duodenarius quo Zodiaci Signa distinguuntur

guuntur ſortitur aliquotas partes, Semiſſem 6, Trientem 4, Quadrantem 3, Sextantem 2, ea de cauſa, ſi Planetâ uno conſtituto in certa Zodiaci parte, alius ab eo diſtet per ſemiſſem, ſitque proinde è regione, dicitur eſſe inter illos adſpectus Oppoſitus ſive Diametralis; ſi per trientem, Trinus; ſi per quadrantem, Quadratus; ſi per ſextantem, Sextilis.

Et videbatur quidem præterea aſſignandus adſpectus qui Uncialis diceretur, quatenus Unitas 1 eſt etiam aliquota duodenarii pars; & poteſt etiam unus Planeta abeſſe ab alio per unam duodecimam Zodiaci partem: at talis adſpectus admitti non ſolet, & vice illius admittitur alius, qui quaſi cyphræ 0. attribuatur; cùm nimirum unus Planeta nihil diſtat ab alio, ſed illi quaſi conjungitur; unde & dicitur adſpectus Conjunctionis.

Res intelligenda eſt ex hac Figura, in qua, conſtituto Planetâ uno in principio v. c. ♈, patet, ſi alius ſit conſtitutus in principio ♎, Oppoſitionis adſpectum eſſe: ſi in principio ♌ aut ♐, Trinum; ſi in principio ♋ aut ♑, Quadratum; ſi in principio ♊ aut ♒, Sextilem; ſi denique in principio ♈, adſpectum Conjunctionis; ut & inſcriptæ lineæ demonſtrant, & characteres quibus ſolent ſinguli Adſpectus depingi, utputa ☍, △, □, ✶, ☌.

Porro,



Porro, cùm Adſpectus ſolus Conjunctionis Syzygia dici mereatur, ſolet tamen vox etiam tribui & Oppoſitioni, & Adſpectibus cæteris, abuſu quodam ampliationis.

Prætereo autem ſolere adſpectum aliquem dici Partilem, cùm Planeta unus diſtat ab alio exquiſitè per aliquotam partem; Platicum verò, cùm aut minuta aut gradus etiam aliqui deſunt. Et cùm Partilis ſpeciatim Conjunctio ea ſit quà Planetæ ſunt in eadem longitudine, eam conjunctionem dici Centralem & Corpoream, quâ iidem exſiſtunt quoque in eadem Latitudine,& inferior ſupponit ſuum centrum centro ſuperioris, corporéq; ſuo ejus corpus tegit. Quod

Quod idem proinde proportione eſt de quovis Planeta, tanquam inferiore reſpectu Fixarum quibus applicatur, dicendum.

Prætereo item hoſce Adſpectus factos eſſe potiſſimùm celebres apud Aſtrologos, qui ipſis tribuunt vim maximam tum in ciendis variis aëris mutationibus, tum in moderandis hominis fortunis, docentes, præter cætera, Oppoſitionem & Quadratum adſpectus eſſe Maleficos, Trinum & Sextilem Beneficos, Conjunctionem indifferentem.

Prætereo rurſus, admiſſis ſolùm quinque illis Adſpectibus, conſtare Venerem & Mercurium referri ad Solem non poſſe alio Adſpectu quàm Conjunctionis, cùm illa quidem vix unquam pluſquam ſeſqui-ſigno, hic nè ſigno quidem integro, ab ipſo recedat.

Prætereo inſuper Keplerum induxiſſe nuper Adſpectuum genera longè plura, nempe Semi-ſextum ſeu Duodecilem, Decilem, Octilem, Quintilem, &c. quatenus attendit non poſſe ex iis ſolis quinque admiſſis rationem reddi mutationum omnium in aëre obſervatarum.

Prætereo demum quas ſpeciatim Conjunctiones Magnas & Maximas vocant. Nam ut Conjunctio quatuor inferiorum Planetarum ſimul interdum Magna dicitur; ſic frequentiùs Magna vocatur quæ Saturni ac Jovis eſt, & vigeſimo quoque anno contingit: cùm & Magna propriè, ſeu potiùs Maxima, ea ſit quæ trium Superiorum eſt, & contingit ſolùm octingenteſimo quoque anno, utì contigit anno hujus ſeculi quarto.

CAP.

CAP. XVI.

De variis Lunæ Phasibus, pro varietate Adspectuum Configurationúmve ipsius cum Sole.

QUia Luna corpus sphæricum opacúmque est, & lucem illam primariam argenteámve mutuatur à Sole, ac ab ipso semper dimidiâ sui parte (aut etiam aliquantò ampliùs prout minor est) illustratur, necesse est ut, cùm aliunde situm circa nos, ac ipsi Soli interveniendo, continenter commutet, necesse est, inquam, ut ad nos convertat nunc amplius, nunc minus ex illuminato dimidio; sicque quod ex illo apparet, variis formis figurísque, quas Phases dicunt, exhibeatur.

Solent verò Phases censeri ac nominari quatuor, pro quadruplici illo primùm recitato genere adspectuum: nam ut aliunde ipsa Conjunctio minùs propriè adspectus est, sic Phasis propriè tunc est nulla, utpote parte illuminatâ existente totâ à nobis aversâ, conversâque in ipsum Solem.

Non memoro autem Lunam, donec est inconspicua, sitientem silentémque dici; & cùm totum id tempus Interlunium vocetur, ipsum speciatim diem Conjunctionis appellari Νυμλωίαν, *Novilunium*, itémque Ἕνlω ϗ νέαν, quod Luna eo die sit *Vetus ac Nova.*

Prima itaque Phasis dicitur, cùm Luna à Conjunctione recens, vesperéque emergens è Solaribus radiis, obvertit nobis portiunculam, & ipsam quidem quasi excavatam, partis illius illuminatæ, (residuo quod suprà Cœlum respectante) ac tum dicitur, & maximè quidem sub ipsum Sextilem adspectum, Corniculata Falcatáque, & Græcè Μlωοειδὴς, ob formam videlicet propriam, quam quæ imitantur cætera *Lunulata* appellitantur.

Secunda est, cùm Luna sub septimum jam aut octavum diem, quo quadrante à Sole abest, cavitate illâ jam evanidâ, obvertit nobis integrum illuminatæ partis dimidium; ac idcirco Διχότομ☉ seu *Bisecta* dicitur, quòd ex semi-globo nobis

nobis obverſo dimidium adhuc obſcurum ſit; & ut ſemiglobus nobis ob diſtantiam quaſi diſcus apparet, ſic communis illa Lucis & Umbræ ſectio quaſi recta linea diſcum hunc biſecans appareat.

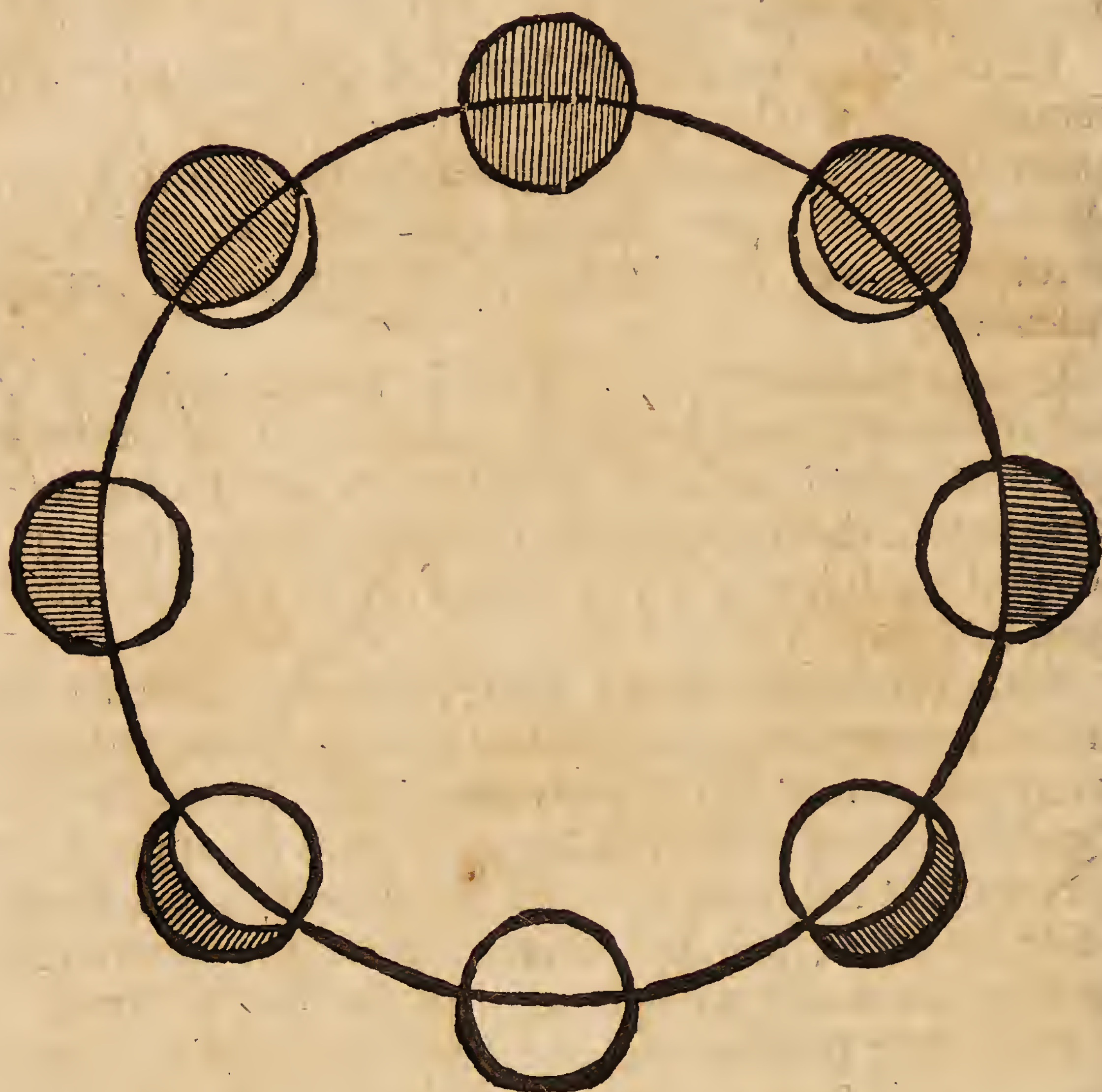
Tertia eſt, cùm exinde Luna ad Oppoſitionem properante, & maximè ſub Trinum adſpectum, ampliùs quàm dimidium illuminatæ partis oſtentat, ac ideo vocatur Ἀμφίκυρτος, *utrimque gibboſa*, quòd non ampliùs alterâ parte cava, aut rectè ſecta, verùm tumida ex utraque videatur.

Quarta demum eſt, cùm provecta ad Oppoſitionem Luna, obvertit nobis inter Solem ipſámque conſiſtentibus, atque adeò ipſi ad eandem regionem cum Sole ſpectatis, totam partem illuminatam; ac integro proinde diſco (plenóve orbe) fulgens, Plena dicitur, & Græcè Πανσέληνος, quaſi *Toti-lunis*.

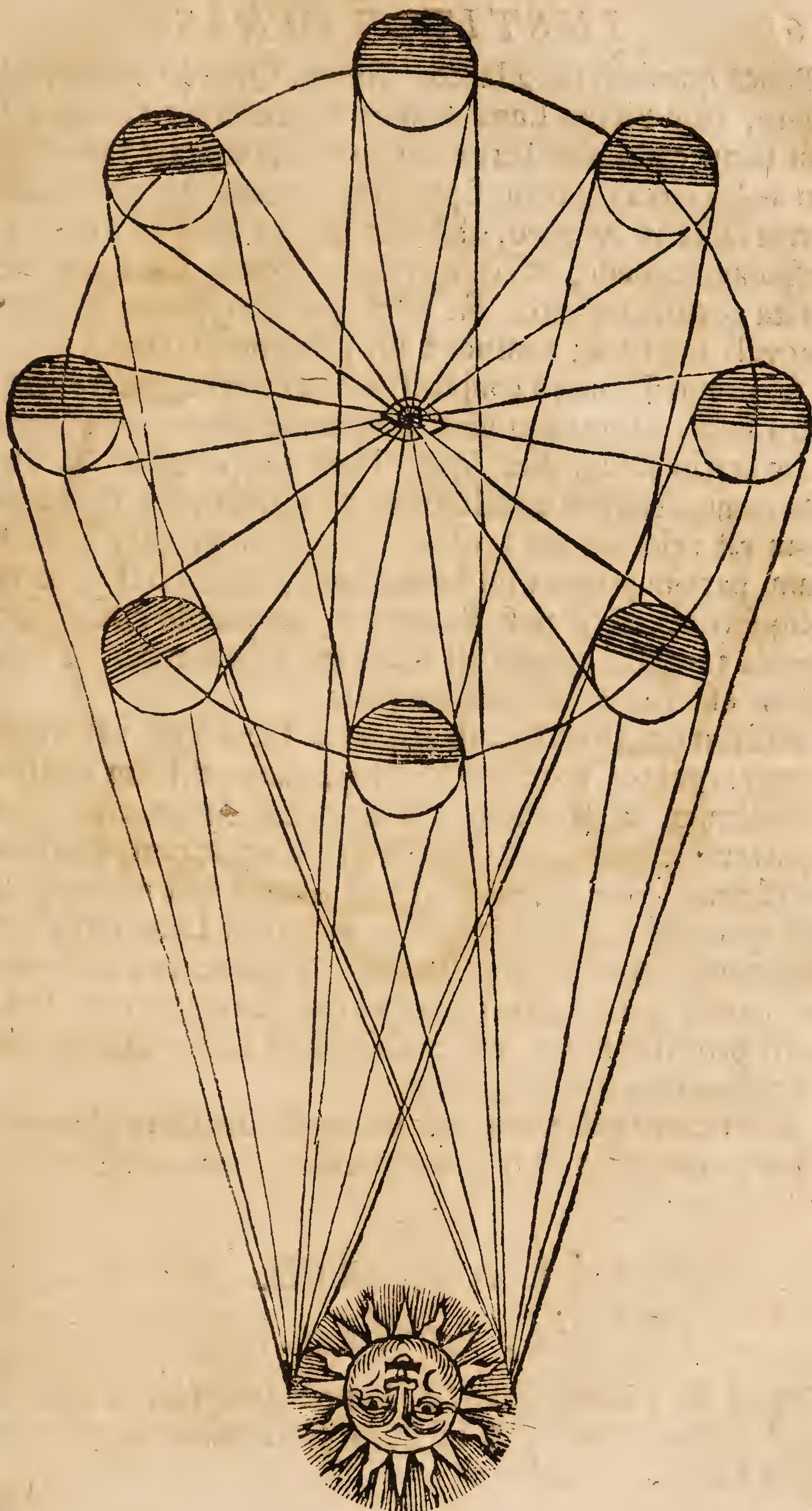
Notùm porrò eſt eaſdem Phaſes Lunæ decreſcenti (ſed ordine retrogrado) quæ ſunt increſcenti attributæ competere; prout iterum ſub Trinum adſpectum Ἀμφίκυρτος, ſub Quadratum Διχότομος, ſub Sextilem Μηνοειδὴς apparet.

Notum & eam partem Lunæ quâ eſt umbra eſſe ſemper à ſole averſam; ac ipſa ſpeciatim cornua in vetere Luna ſpectare ad occaſum quæ in recente ſpectant ad ortum

Poteſt hæc Phaſeon varietas ſequente figurâ ſic repræſentari, quaſi Luna à conjunctione orbem ſuum percurrens, talis ſuccedenter appareat qualis hìc per circuli partes, albas relictas, exhibetur.



Moris verò eſt, ut eadem varietas figurâ proximè conſequente repræſentetur, ut intelligi quadantenus poſſit, quemadmodum circumeunte Terram Lunâ, Sol quidem ipſius dimidium continenter illuminet; ſed ejuſce dimidii nunc amplius, nunc minus, nunc nihil nobis obvertatur. Tametſi ſemicirculi ad Terram oculúmve converſi concipiendi ſunt quaſi ſemiglobi; & curvatura quæ in plano repræſentari non poteſt, imaginatione ſupplenda eſt.



Pauca quædam hìc adnoto. Unum, Quando requiritur, Quare, cùm Phases Lunæ omnes demonstrent Lunam easdem semper maculas Terræ obvertere, admittant tamen ipsam volvi circa centrum Epicycli, quo casu pars globi illius antica facta in Apogeo, deberet postica fieri in Perigeo; Responsionem esse, idcirco id fieri, quòd ipsum Lunæ corpus ita revolvatur circa sui centrum, ut quantum à motu Epicycli avertitur, tantum à proprio convertatur.

Alterum, Lunam à conjunctione primùm apparere tenuissimâ falce, aliquando uno, aliquando altero, aliquando etiam tertio solùm die, (quod idem proportione de ejus ante conjunctionem occultatione dicendum est.) Quoniam prout est velocior aut tardior, & partim propter Zodaici situm, partim propter sui latitudinem, nunc rectiùs, nunc obliquiùs occasura post Solem est, aliquando citiùs, aliquando tardiùs à crepusculi claritate sic eximitur, ut conspicua effici ante sui occasum possit.

Postremum, Illam Luculam quæ in Luna nova vetereque præter argentea cornua est, reliquúmque discum exhibet conspicuum, ac Secundaria dicitur, Lunæque nativa vulgò reputatur, referendam esse ipsi Terræ acceptam, quatenus Terrâ reflectente in Solem regionémque ipsi circumpositam quos ab ipso recipit radios, reperitur Luna intra eam regionem, fitque illius particeps. Argumento enim inter cætera est, quòd à quadratura ea lux evanescat; ut Lunâ nimis procul abeunte, aut nimis procul adhuc absente extra reflexionis illius regionem.

Dicendum quidpiam videretur de Phasibus Veneris; sed sequente libro de ipsis commodiús.

CAP. XVII.

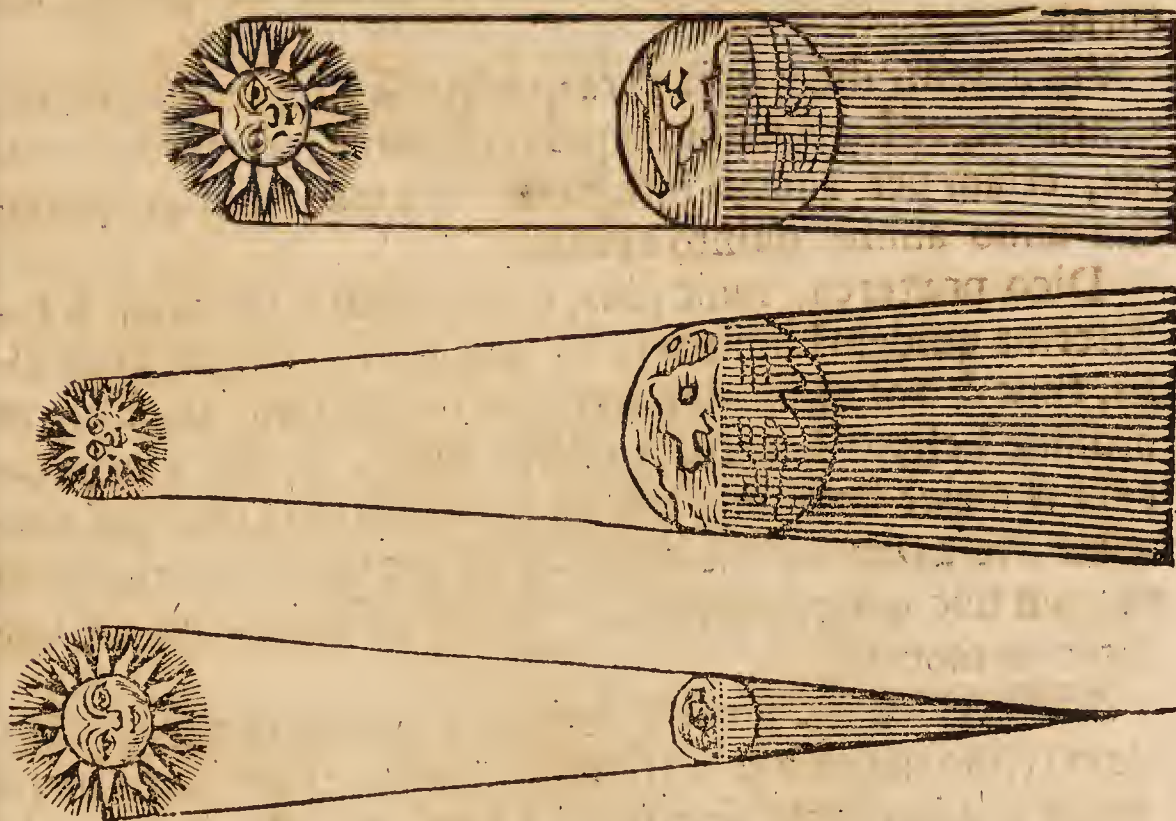
De Eclipsi Lunæ.

QUÆ Græcè Ἔκλειψις, Latinè *Defectus*, seu *Deliquium* dicitur; & in Luna potissimùm vocatur præterea Labor, aut Labores.

Est

Eſt autem Eclipſis Lunæ nihil aliud quàm privatio lucis Solaris in Luna propter interpoſitam Terram. Scilicet cùm Terra ſit opacum corpus, non poteſt Luna ipſam habere ſibi Solíque interceptam, quin Solis luce ob quam fulget ſpolietur & obtenebreſcat.

Suppono verò rem familiarem; Corpus opacum ſphæricúmque projicere umbram in partem à lucido averſam, & æqualem quidem ſeu cylindricam, ſi ipſum opacum fuerit æquale lucido, decreſcentem ſeu conoïdalem, ſi minus, increſcentem ſeu caltahoïdem, ſi majus (nè interim memorem opaci dimidium in primo caſu illuſtrari, in ſecundo nonnihil ampliùs, in tertio aliquanto minùs:) ut vel ipſa inſpectio ſchematis ſequentis manifeſtum facit.



Nimirum exinde intelligitur, cùm Terra minor Sole ſit, & conoïdalem ſeu turbinatam umbram in partem à Sole averſam continuò projiciat, eſſe quidem Lunam immunem defectûs, ſi dum eſt Soli oppoſita extra hunc conum umbroſum ſit; ſed neceſſariò deficere, ſi intra ipſum immergatur.

 Conſtat

Constat verò debere Lunam esse Soli oppositam, sive per ipsum Plenilunium; quoniam alias Terra non potest ipsi Solíque interjici.

Constat & ipsam non ideo in omni Plenilunio deficere, quòd projiciente semper umbram Terrâ in Eclipticam, Luna plerumque ob deflexionem orbitæ suæ ab Ecliptica latitudine ejusmodi sit, ut talem umbram nunc versus Boream, nunc versus Austrum præterfugiat.

Præterfugere autem vix potest senis quibusque proximè mensibus, quòd Sol percurrens Eclipticam bis in anno transeat per Nodos, seu semel per Caput, & semel per Caudam Draconis; ac tum Sole versante prope unum Nodum, vix fieri possit quin Luna ipsi opponatur nunc ampliùs nunc minùs, prope alterum; sicque in umbram plùs aut minùs, vel ad Boream vel ad Austrum Eclipticæ, incurrat.

Vix autem, dico; quia rara quidem, sed interdum tamen, contingit, ut Luna umbram præterlabatur intemerata penitus, etiam per annum integrum: quemadmodum speciatim anno abhinc quinto eveniet.

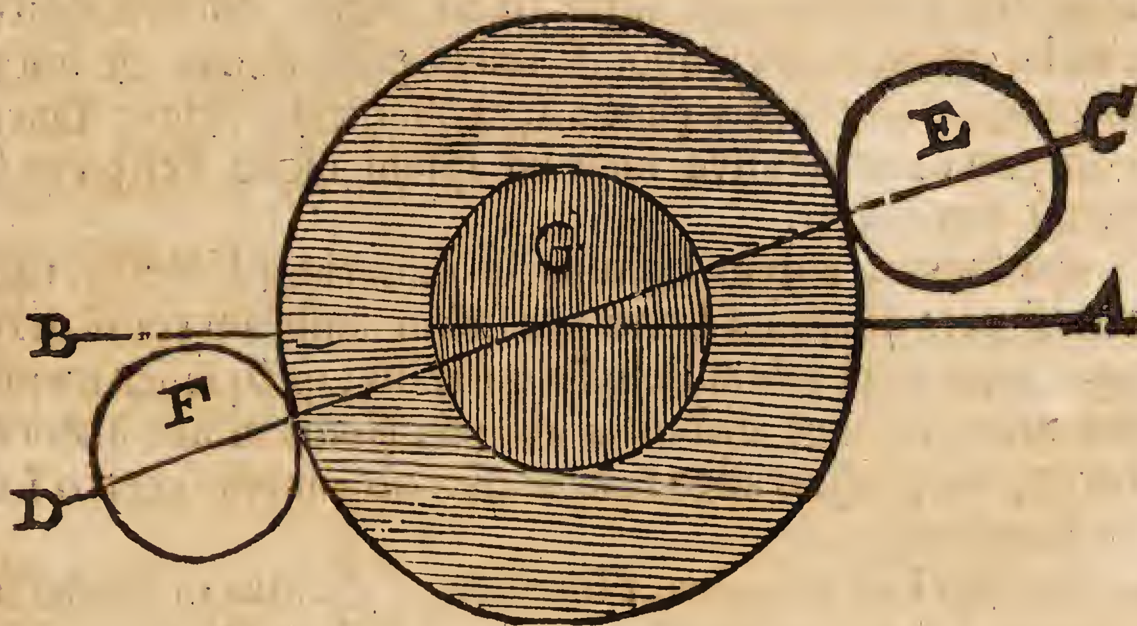
Dico præterea, nunc plùs, nunc minùs; quoniam si exstiterint quidem Luminaria in ipsis Nodis, aut proximè illis, tunc & tota Luna immergitur in umbram, creatúrque proinde Eclipsis Totalis, totiúsve disci; & mora intra tenebras major aut minor est, prout centrum Lunæ per centrum sive axem umbræ aut propiùs aut remotiùs transit: ut taceam huc quoque quidpiam facere velocitatem aut tarditatem motus.

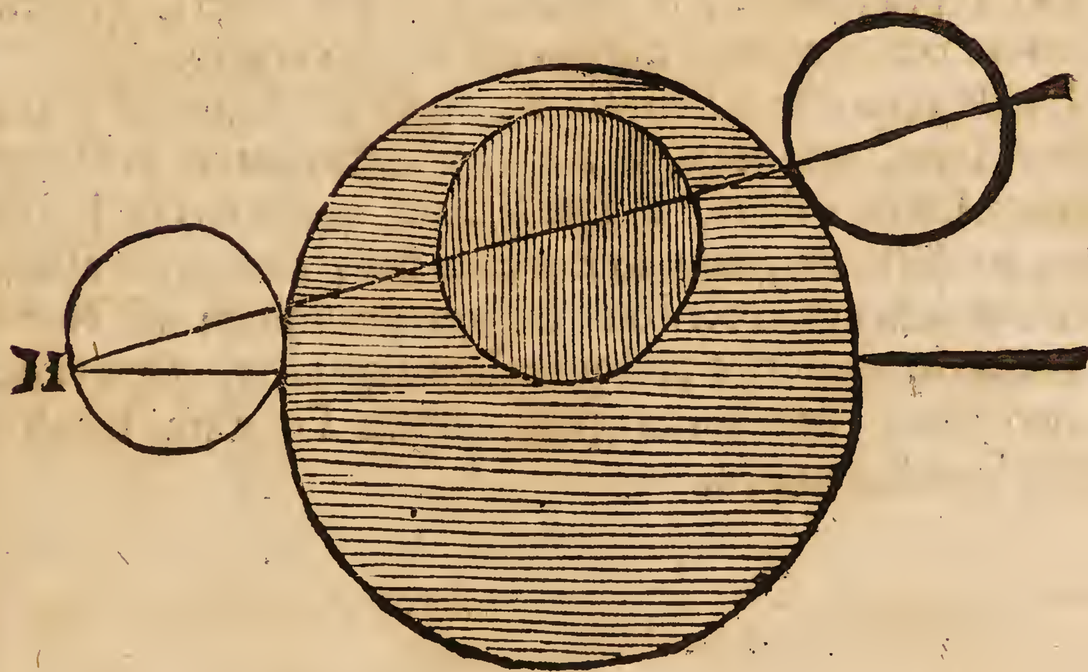
Scilicet, cùm diameter umbræ sit habeatúrve propemodum triplo major diametro Lunæ, occupétque adeò unum propè gradum cum semisse quâ Luna transit, (idque aliquando altiùs, aliquando humiliùs, prout Apogea aut Perigea est) ipsa aliunde Luna non pervadit nisi unum gradûs dimidium intra unam circiter horam.

Potest porrò Eclipsis Totalis & Centralis quidem ex proxima Figura intelligi; ut in qua sit A B quidem Ecliptica, C D orbita Lunæ, E Luna primùm ingrediens in umbram,

umbram, F Luna ultimùm egrediens, G luna in ipſo umbræ centro.

Non centralis autem ex conſequente, ut in qua Nodus non ſit in centro umbræ, ſed extra, utputa in H, ac idcirco Luna per centrum non tranſeat.





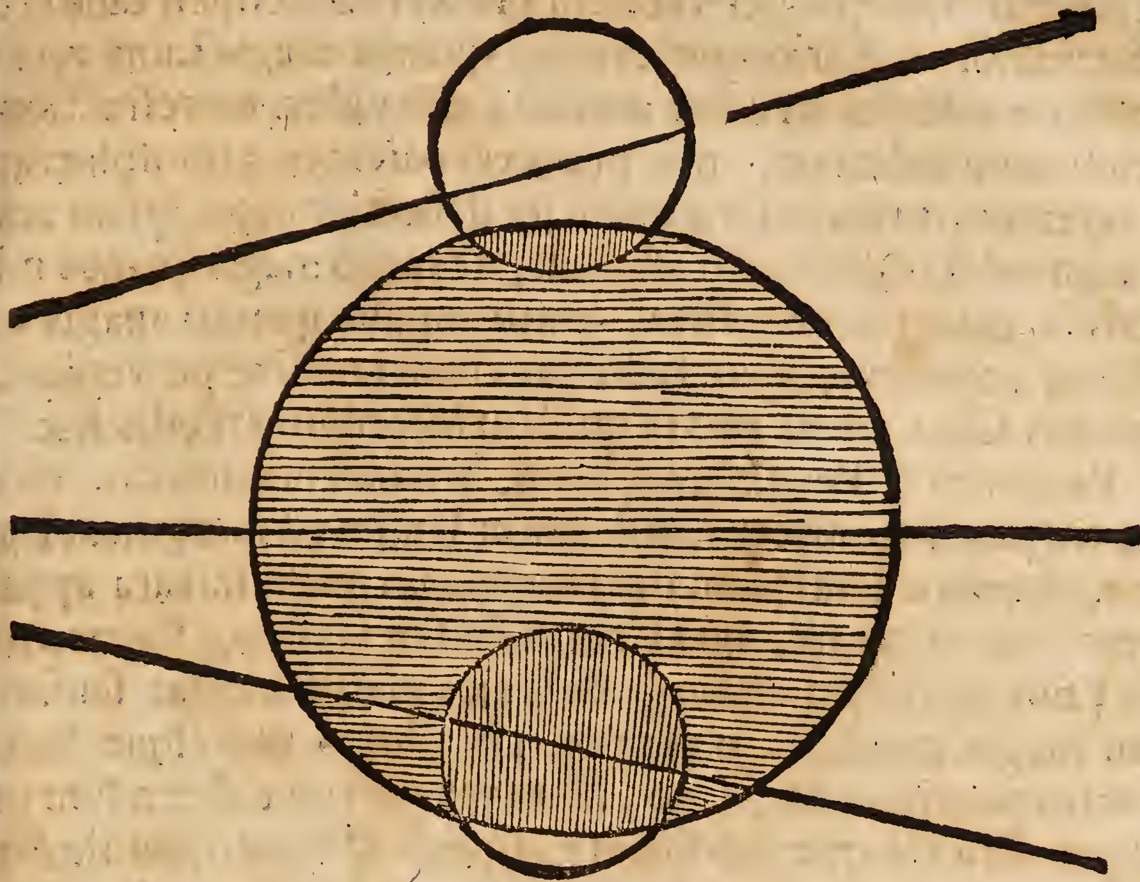
Nota verò, Eclipses Totales, quæ maximæ sunt durationis, (tales autem sunt præsertim centrales) vix paucis minutis quatuor horas excedere, ac sæpe consistere infrà, quòd motus Lunæ per id tempus non sit semper tardissimus. Nota & dimidium penè hujus temporis consumi in mora intra totales tenebras; scilicet tempus Incidentiæ (hoc est, ab initio Eclipseos ad usque Immersionis obscurationísve totalis momentum) nonnisi unius plùs minùs est horæ, ac tempus Regressûs (hoc est, à momento primæ Emersionis recuperationísve lucis ad ipsum usque Eclipseos finem) consimiter.

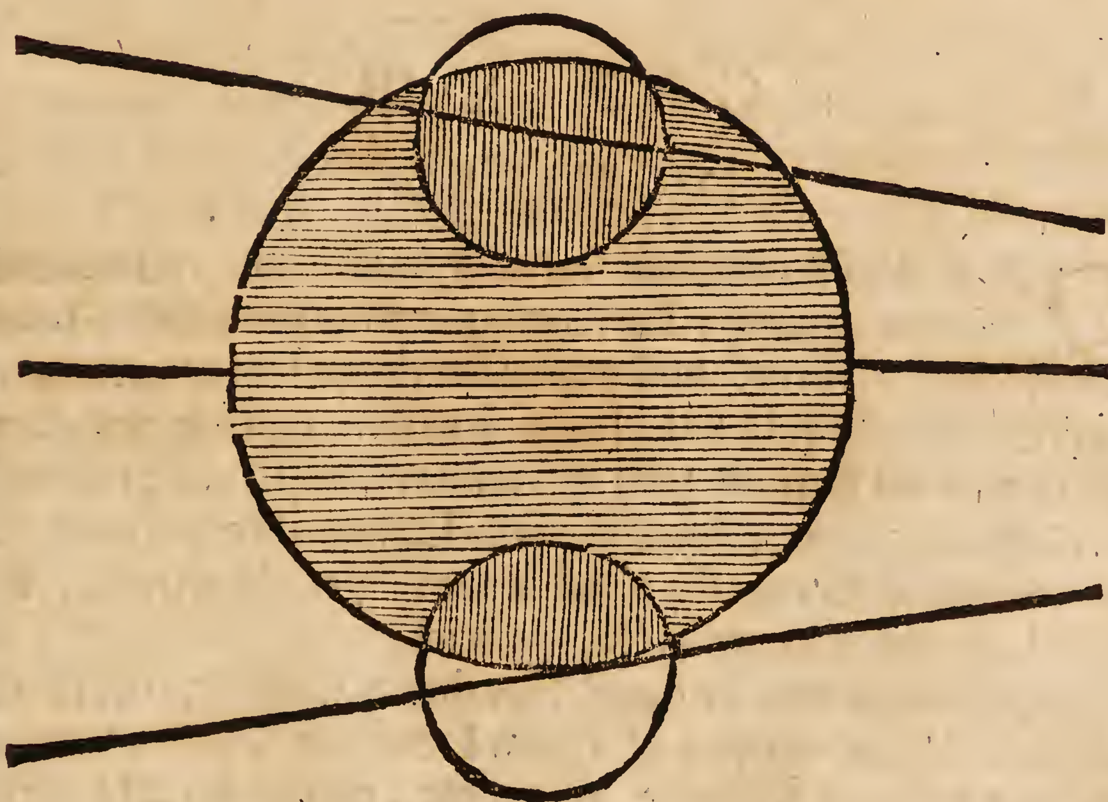
Sin fuerint autem Luminaria remotiora à Nodis, tunc potest pars duntaxat Lunæ per ipsam umbram transcurrere, sicque fieri solùm Eclipsis Partialis; ipsáque seu major, seu minor, prout distantia ab ipsis Nodis minor majórve fuerit, ac propiùs adeo remotiúsve ab umbræ centro Luna transierit.

Et cùm Lunæ diameter intelligatur divídua in duodecim uncias, seu partes æquales, quas appellant Digitos, solet defectûs Quantitas per digitos (ac digitorum etiam minuta) repræsentari; & major minórque haberi, quatenus plurium pauciorúmve digitorum sit obscuratio.

Potest verò etiam Eclipsis Partialis ex sequente uno alteróve schemate intelligi. Repræsentatur autem in utroque duplex Lunæ orbita, ut intelligatur quamobrem Eclipsis nunc in Austrum, nunc in Boream fiat; cùm prior aliunde insinuet deficere interdum Lunam priusquam ad Nodum pervenerit, posterior postquam jam superârit. Quæ eâdem proportione sunt circa posteriorem Figuram totalium Eclipseon supplenda.

Prætereo





Prætereo

Prætereo hìc Luculam illam quæ in deficiente Luna obſervatur (quæque per totalem præſertim Eclipſin tantò rubicundior obſcuriórque evadit, quantò magís Luna verſus umbræ axem centrúmve accedit) eſſe videri ex refractione radiorum Solarium, qui prætergredientes atmoſphæram terrenam, verſus umbræ axem ita deflectuntur, ut ipſam umbram veluti dilutiorem efficiant, ac tantò magìs quantò minùs à margine receditur, tantò minùs quantò magìs ad axem acceditur, quò radii jam pauci nullíve perveniunt, quibus Luna vix ac nè vix quidem interdum viſibilis fiat.

Prætereo & Penumbram illam, ſeu obſcurationem, quæ initio penè inconſpicua, addenſatur ſenſim ad marginem Lunæ, (& porrò priuſquam diſci temeratio quaſi falcata appareat) ex eo creari, quòd Terrâ ſenſim ſubeunte Solem, lux in Luna ſenſim minuatur; & is ejus margo evadat ſenſim, ſeu magìs magíſque obſcurus, cui plures pluréſque Solis partes præripiuntur. Quod idem proportione dicendum de Penumbra illa quæ ſub finem Eclipſeos, reſtituto jam limbo, ſuperſtes, idcirco ſenſim evaneſcit, quòd plures pluréſque Soles partes, ſubductâ paulatim Terrâ, revelentur.

CAP. XVIII.

De Eclipſi Solis.

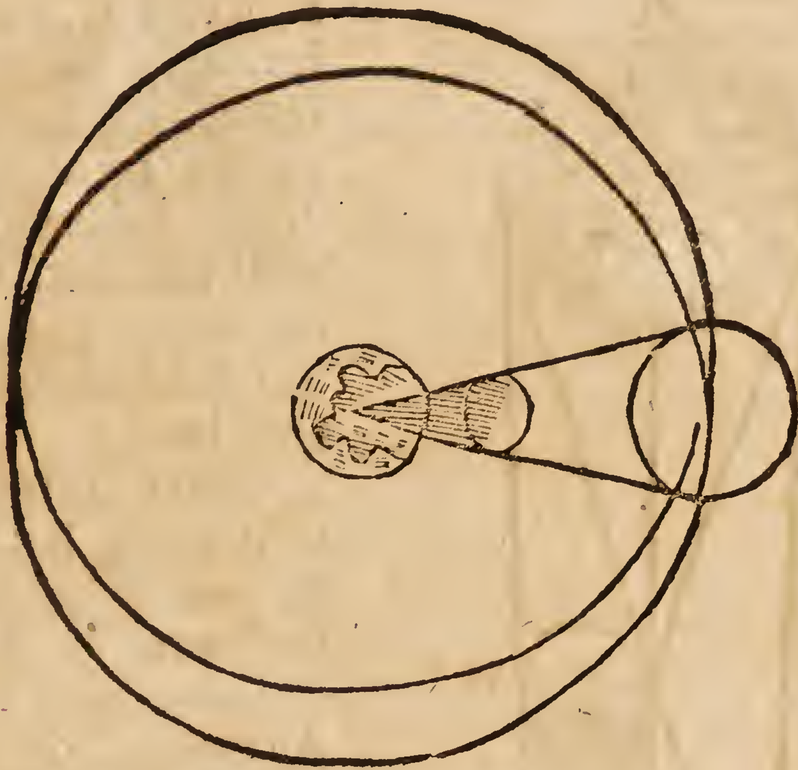
QUÆ Eclipſis dicitur Solis, appoſitè magìs diceretur Terræ; quippe Terra eſt quæ tunc luce Solis, Lunæ interjectu, privatur, ut Luna deficiens privatur interjectu Terræ, cùm alioquin Sol lucem illibatam retineat. Sed dicatur tamen Sol Eclipſin pati, quatenus reſpectu noſtri deficit.

Deficere porrò nobis Solem ob Lunam interpoſitam vel ex eo manifeſtum eſt, quòd nonniſi per Novilunia, ſeu cùm Luna ipſi eſt conjuncta, deficiat.

Quòd autem non in omni Novilunio deficiat, cauſa eſt latitudo Lunæ, quippe ob quam Luna aut ſuprà ad Boream, aut infrà ad Auſtrum prætereat, neque directè inter nos ipſúmque Solem tranſeat; tranſeat autem ſolùm cùm

eſt

eſt in eodem (proximéve) Nodo in quo Sol: ſicque Eclipſis Solis tum ſolùm creetur, cùm ambo luminaria ſunt aut ſimul in Capite, aut ſimul in Cauda Draconis (vel certè quàm proximè, ut ex hac figura intelligi poteſt.



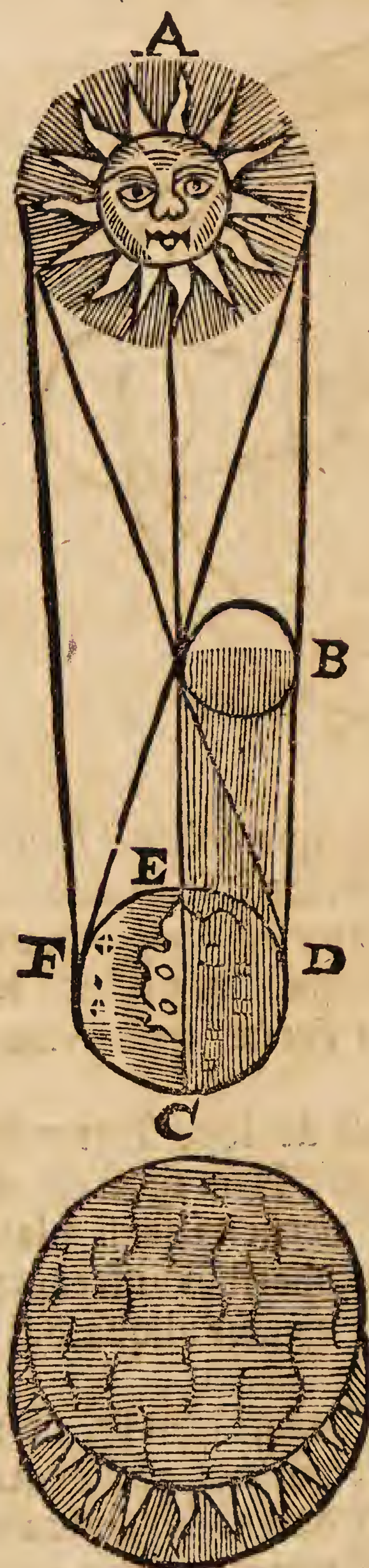
Illud fortaſſis mirum videatur, quamobrem longè plures Lunæ quàm Solis Eclipſes appareant: Sed cauſa eſt, quia globus Lunæ quo nobis Sol eripitur eſt longè minor globo Terræ quò Sol præripitur ipſi Lunæ; ut proinde longè faciliùs Luna incurrat in umbram Terræ, quàm viſus noſter in umbram Lunæ.

Quanquam id accipiendum eſt de loco Terræ determinato, ut hoc in quo nos degimus: Nam ſpectato alioquin toto Terræ diſco, (dimidióve ſuperficiei quaſi plano habito) nihilo ſunt Solis Eclipſes Lunaribus infrequentiores, ſiquidem per ſenos ut plurimùm menſes aliquæ aut hìc aut illic terrarum contingunt.

Id autem ideo evenit, quòd Luna, cùm ſit, ut mox dictum eſt, longè minor quàm Terra, non poſſit toti Terræ diſco ad Solem converſo eripere Solem; ſed umbram ſolùm in aliquam ipſius partem tranſmittere, nunc quidem in hanc,

hanc, nunc verò in illam; unde & ſolet fieri ur alicubi Terrarum Eclipſis Totalis tum ſit cùm alibi partialis ſolùm, alibi etiam nulla eſt.

Res intellectu facilis erit ex vulgari hoc ſchemate; in quo



ubi Sol fuerit A, Luna B, Terra C, conſtat Solem eripi totum à Luna interpoſita habitanti in puncto Terræ D, dimidium habitanti in E, nihil habitanti in F, veluti etiam plùs aut minùs habitantibus in cæteris locis.

Obiter vero adnotare licet ex hoc ſchemate, eam diverſitatem adſpectuum ob Lunæ viciniam creari, ut meritò Aſtronomi de ejus Parallaxi ſolliciti ſint; ac non ea ſolùm quæ Altitudinis, verùm etiam ea quæ tam Longitudinis quàm Latitudinis dicitur, ut ubi & quantamnam ſit Solis Eclipſin factura definiant.

Cùm Partialis Eclipſis eſt, repræſentari ſolet hâc formâ, & deſignari etiam per duodenas diametri partes ſive Digitos, eorúmque minuta.

Nihil

Nihil interim mirum eſt, poſſe totum Solem propter Lunam deficere: quoniam tametſi Luna ſit minor, eſt tamen etiam nobis propior; ut propterea poſſit apparens ejus diſcus apparenti Solis diſco exæquari, ſicque eum totum obtegere.

Id tamen diſcriminis eſt inter Eclipſin Solis Totalem & Totalem Lunæ, quòd iſta plerumque cum inſigni ſit mora, tanquam non valente ſe Lunâ ab umbra terrena brevi expedire; illa verò nequeat eſſe cum mora, ſaltem valde ſenſibili, (neque adeò poſſint eſſe valde diuturnæ quæ interdum denſiſſimæ etiam ſub meridiem creantur tenebræ, adeò ut ſtellæ conſpiciantur, aves condantur, aut procidant, &c.) quòd Luna motu ſuo in ortum Soli ſubtercurrens, ſtatim ac limbo ſuo orientali orientalem limbum Solis attigit, Solémque adeò totum operuit, incipiat ipſo occidentali occidentalem deſerere, Solémque adeò revelare.

Quinetiam contingit interdum, ut quia apparens diſcus Lunæ Apogeæ minor eſt quàm Perigeæ, atque ideo minor quàm ipſe diſcus Solis, contingit, inquam, ut dum Apogea ſubtercurrit Soli, & centrum centro conjunctum habet, ſuperſit ex Sole totus circùm limbus, quaſi armilla aurea, aureúſve quidam circulus; totum ſcilicet non tegente Lunâ.

Quòd ſi requiras quæ maxima Eclipſeos Solis duratio ſit, perſpicuum eſſe videtur illam duarum plùs minus eſſe horarum. Quippe cùm Luna ſingulis horis conficiat plùs minùs unius gradûs dimidium, quanta tranſcurrenda Solis diameter eſt, ideo neceſſe eſt, ex quo Luna limbo ſuo orientali occidentalem Solis attigit, Eclipsíque principium fecit, horam inſumat, quouſque idem limbus ad orientalem Solis perveniat, mediúmque Eclipſeos efficiat. Et quia tunc ſolùm limbus Lunæ occiduus ad occiduum Solis pervenit, quem & mox relinquit, adeo ut ceſſante Incidentiâ incipiat Emerſio, neceſſe eſt horam iterum inſumat, quoad uſque idem limbus ad orientalem Solis perveniat, & ab eo excedens Eclipſi finem faciat.

INSTITUTIONIS ASTRONOMICÆ

LIBER TERTIUS, SIVE SPECIALIA COPERNICI ET *TYCHONIS* SYSTEMATA.

CAPUT I.

Quos imitatus Copernicus in Systemate confingendo fuerit.

CUM sit jam dicendum, Appendicis loco, de Mundano Systemate juxta mentem Copernici, & subindè quidpiam de eo quod non multùm absimile Braheus ipsi substituit; præfandum est, Quicquid à nobis de priore præsertim dicetur, eo spectare solummodo, ut quoniam celebre evasit, cujusmodi sit explicetur, & quemadmodum propugnetur à suis assertoribus: Neque enim nos alioquin sponsores vadésque ipsius præstamus.

Principio verò, cùm Systema Hypothesisve Copernici moveri Tellurem supponat, ideo sciendum est, opinionem quæ terræ motum tribuit esse antiquam admodum, nempe cùm etiam Pythagoræ Pythagoreorúmque fuisse ostendatur; tametsi non omnes ipsam uno modo exposuerint defenderíntque.

Aliqui

Aliqui enim voluere Terram in centro Mundi exſiſtentem revolvi in ortum circa proprium axem ſpatio horarum 24. & exinde fieri ut Sol cæteráque Sidera videantur eodem ſpatio temporis revolvi in occaſum.

Ita Ecphantus Pythagoreus & Heraclides Ponticus, ac Plato juvenis dum eſſet, & nonnulli præterea alii.

Notandum eſt autem iſtos non idcirco ademiſſe omnem Sideribus motum, ſed ademiſſe ſolùm diurnum, tanquam affictum ex motu Terræ; & reliquiſſe quibuſque proprios, veluti Lunæ menſtruum, Soli annuum, Marti biennem, &c. Videlicet aliâ ratione explicare non poterant Conjunctiones, Oppoſitiones, Adſpectus alios Planetarum.

Ex quo fit ut mirari liceat cenſuiſſe Nicetam, apud Ciceronem, Cœlum, Solem, Lunam, Stellas, ſupera denique omnia, ſtare, neque præter Terram aliquid moveri.

Alii voluerunt imprimis duo quædam conſtare immota, nimirum hinc Sphæram Fixarum, quam ut mœnia Mundi habuerunt, hinc Solem, quem in centro degentem appellârunt Jovis cuſtodiam, & univerſi Lares, ſeu Focum. Deinde inter Fixas & Solem fecere mobiles Planetas, ac inter ipſos Terram, quam & defenderunt moveri non modò diurno motu circa proprium axem, verùm etiam annuo circa ipſum Solem.

Ita Philolaus, Ariſtarchus Samius, Plato jam maturior, itémque Seleucus Mathematicus, & Hicetas, ſive Oicetas, (utroque enim nomine videtur idem intelligi, imò etiam fortè nomine Nicetæ, ut proinde ejus opinio potuerit fuiſſe non undique ipſi Ciceroni proſpecta) inſupérque alii nonnulli.

Jam Nicolaus Copernicus, qui fuit Canonicus Torunenſis, & ante annos paulò plùs centum floruit, imitatus eſt hoſce poſteriores; ſed ita nihilominus, ut ſuppleverit aliqua quæ fuiſſe à veteribus animadverſa Authores non tradunt.

Ex quo autem opinio inſtaurata ab illo fuit, neque enim perinde reſtitui à Cardinali Cuſano motûs Terræ propugnatore

natore, ſeculo antè uno, potuerat) amplexi eam ſunt Rheticus, Rothmannus, Mæſtlinus, Landsbergius, Schickardus, Keplerus, Galileus, aliíque penè innumeri.

Atque id quidem nè Organum, Longomontanum, & aliquos alios ex recentioribus memorem, qui adhærentes prioribus, detinentéſque Terram in centro, tribuere ipſi motum diurnum; & tum reliquere Planetis motus proprios explicatiùs quàm veteres, tum conceſſere Firmamento ſeu ſphæræ Fixarum motum illum lentum, hoc eſt, revolutionem unam intra annorum viginti quinque millia, de qua ſuperiore libro dictum eſt.

Hìc adnotandum, nomine Terræ Tellurísve intelligi globum hunc compactum ex terra ſpeciatim vocata & aqua ipſi interfuſa, & corporibus ex inde prognatis. Hujuſmodi autem corpora habenda ſunt Animalia, Planetæ, Lapides, Mineralia, Meteora, Ignis ipſe (prout ex pingui, quæ terrena eſt, materia creatur) Aër autem ſeu Atmoſphæra (quatenus aliud nihil eſt quàm textura quædam vaporum corpuſculorúmve ex terra & aqua miſtíſque rebus exhalatorum) ipſaque non altùm admodum evecta, ac ſolidiorem interim terræ & aquæ orbem eo penè modo quo lanugo malum cotoneum circumveſtiens.

CAP. II.

Quo proinde ſitu atque ordine Terram Sideráque habuerit.

INtelligendum porrò eſt ex ſubjecto hìc ſchemate quænam ſit Terræ ac Siderum, partim juxta antiquos illos, partim juxta Copernicum recentioréſque, diſpoſitio.

Videlicet Regio Fixarum habetur pro Mundi extremo, ipſóque penitùs immoto, &, quantum quidem ad ſenſum patet, orbiculari ſeu ſphærico; tametſi illius figura deſignari certò à nobis non poteſt, qui neque ſuperficiem illius extimam videmus, deprehendimúſve in quid, ubi, quomodo

modo desinat; neque intimam etiam ullâ ratione discernimus, qui quicquid est sursum, à regione usque superioris aëris, quasi in eadem distantia superficiéve constitutum habemus, cùm & possint Fixæ propiùs remotiúsque dispositæ esse; & quæ inter ipsas apparet inæqualitas tam esse valeat propter minorem majorémque distantiam, quàm propter majorem minorémque corporum molem.



Sol verò habetur pro centro adspectabilis hujus concamerationis, seu potiùs illius centrum occupat, ipse pariter existens immotus. Quanquam licèt immotus sit quatenus loco suo non excedit, arguitur tamen in ipso loco, seu circa

ſuum axem revolvi intra dies viginti ſeptem, ex ipſo motu Macularum quæ in illo ſunt obſervatæ poſtquam Teleſcopium adinventum eſt.

Hiſce autem duobus quaſi terminis immobilibus conſtitutis, diſponuntur in interſtitio ipſi Planetæ mobiles, utpote qui varios motus circa Solem & ſub regione Fixarum obeant.

Ac primò quidem proximè Solem collocatur Mercurius, ut qui circuitum circa ipſum omnium breviſſimum deſcribat, eundémque citiſſimè abſolvat, nempe intra menſes quam-proximè tres.

Secundo loco ſtatuitur Venus, quæ ut ambitu ſuperat Mercurium, ſic velocitate ſuperat ſequentes; videlicet circuitum intra menſes ſeptem cum ſemiſſe abſolvens.

Tertiò ipſa Tellus, quæ ut ſuo circuitu complectitur Venerem, ita ipſum tardiùs abſolvit; utputa ſolùm intra menſes duodecim, ſive annum unum.

Quarto Mars, qui & Telluri circumducitur, & non abſolvit circuitum niſi annis proximè duobus.

Quinto Jupiter, qui & Martem pari ratione circumit, & circuitum niſi annis proximè duodecim non abſolvit.

Sexto Saturnus, cujus circuitus cæteros omnes complectitur, & abſolvitur ſolummodo intra annos proximè triginta.

Adjicit Copernicus, Terram inter Venerem Martémque locatam tantâ intermeare ab utroque diſtantiâ, ut in ipſo eorum interſtitio circumductam ſibi habeat tanquam aſſeclam Lunam, quæ unà cum ipſa ita tranſvehatur circa Solem motu annuo, ut interim tamen motu menſtruo ipſi Terræ circumferatur.

Adjicere deinceps licuit incedentem pari modo Jovem inter Martem ac Saturnum, eâ ab illis ferri diſtantia, ut in ipſorum interſtitio circumductas ſibi habeat tanquam aſſeclas quatuor quaſi Lunas, ſive mavis ſtellulas, ſolo teleſcopio conſpicuas, & Medicea Sidera à Galileo indigitatas, quæ unà cum ipſo Jove circa Solem vehantur motu duodecenni, ut interim tamen motus peculiares circa ipſum

obeant;

obeant; intima die uno cum dodrante, ſuccedens diebus tribus cum ſemiſſe, tertia diebus ſeptem cum ſextante, extima diebus ſexdecim cum beſſe.

Adjiceremus Saturno quoque circumferri duos aſſeclas, ſi qui duo orbiculi ad latera ejus interdum apparent eadem formâ conſtanter forent, & non interdum acuminarentur, exporrectíſque quaſi brachiis, relictóque medio intervallo, quaſi anſulæ Saturno hærerent; interdum quaſi unum idémque cum ipſo corpus evaderent, provectis contractíſque hinc inde verſus extremas cuſpides intervallulis, ac tantâ inſuper varietate Saturni corpus transformarent, ut exſpectandum omnino ſit quouſque tota & facierum & periodorum diverſitas obſervata ſedulò fuerit, priuſquam aliquid pronuncietur.

Adjiciendum quinetiam erit, circumferri duos Veneri, ſi verum ſit, quod ſcribitur, obſervatos duos ante paucos menſes à Fontana Neapolitano, qui eximio illo ſuo teleſcopio perhibetur etiam in Marte detexiſſe quaſi globulum ad centrum, & proximè oram circulum quaſi nigricantem; utì & in Jove duas tréſve tranſverſas nigricantes faſciolas, cujuſmodi nihil nos adhuc potuimus teleſcopio noſtro, Galileano licèt, ipſóque præclaro, deprehendere.

Utcunque ſit, conſtare poteſt eſſe Planetas quoſdam primarios ac veluti Principes, utputa Mercurium, Venerem, Tellurem, Martem, Jovem, & Saturnum; quoſdam ſecundarios ac veluti pediſſequos, lunas nimirum, tam Terrenam, quàm Joviales, quàm cæteras, quæ reliquis globis poſſunt circumduci.

Poſtremò, cenſuit Copernicus ſpatium à Saturno ad uſque Fixas interceptum eſſe ingens ac pene immenſum. Quippe & diſtantiam Fixarum à Terra tantam fecit, ut non modò ipſe Terræ globus ad regionem Fixarum collatus puncti inſtar ſit, quod à nemine non admittitur, ſed puncti etiam inſtar ſit quem ipſe alioquin Magnum orbem dicit; ipſum ſcilicet quaſi cœlum Terræ, ſive in quo Terra circuitum circa Solem peragit, cujuſque adeò ſemidiameter eſt ipſa inter Terram Solémque diſtantia.

CAP. III.

Cujusmodi triplicem motum Telluri attribuerit.

SUppoſito Telluris loco, triplex motus eſt quem illi Copernicus tribuit, Diurnus, Annuus, Inclinationis.

Diurnus eſt ipſa Telluris revolutio circa proprium axem, idque tendendo verſus ortum, & peragendo circuitum intra horas 24. Adeò ut eadem Terræ pars (v.c hæc in qua nos verſamur) nunc in Solem converſa die fruatur, nunc averſa patiatur noctem: ac ipſæ interim cœli partes quæ ex ordine quaſi occurrunt reteguntúrque, oriri appareant; quæ ex oppoſito retro abeunt occultantúrque, occidere.

Annuus eſt ipſa ejuſdem Telluris progreſſio per Zodiacum, hoc eſt ſub Signis Zodiaci; dum inter Venerem Martémque incedens, & in orientem etiam contendens, circumducitur ipſi Soli, ac circuitum peragit, ut jam dictum eſt, intra annum. Nempe dum ejus ſuperficies diurno motu circa centrum axémve proprium convolvitur, ipſum interim ejus centrum provehitur ſenſim juxta ſucceſſionem Signorum; eo modo quo voluto ſupra planum globo, ipſius centrum ſecundùm longitudinem plani provehitur, donec interim ſuperficies circa centrum axémve globi revolvitur.

Fieri autem vult ex hoc motu ut, quia Terrâ exſiſtente inter Solem & unum Signum, Sol tum tegit oppoſitum, ac dicitur in illo eſſe, idcirco Terrâ conſtitutâ v. c. in Libra, Sol eſſe appareat in Ariete,& tranſeunte Terrâ ex Libra in Scorpionem, appareat Sol tranſire ex Ariete in Taurum, ac ita deinceps. Adeò proinde ut Terra ſit quæ Zodiacum reipsâ percurrat deſcribátque Eclipticam,Sol verò ipſe ſiet qui percurrat deſcribátque apparenter.

Motus demum Inclinationis Declinationíſve eſt ipſa deflexio axis Telluris à paralleliſmo cum axe Eclipticæ,& continentia in perpetuo ſui ſecum in quovis ſitu paralleliſmo; ob quem aliunde & ſemper maneat axi Mundano parallelus,

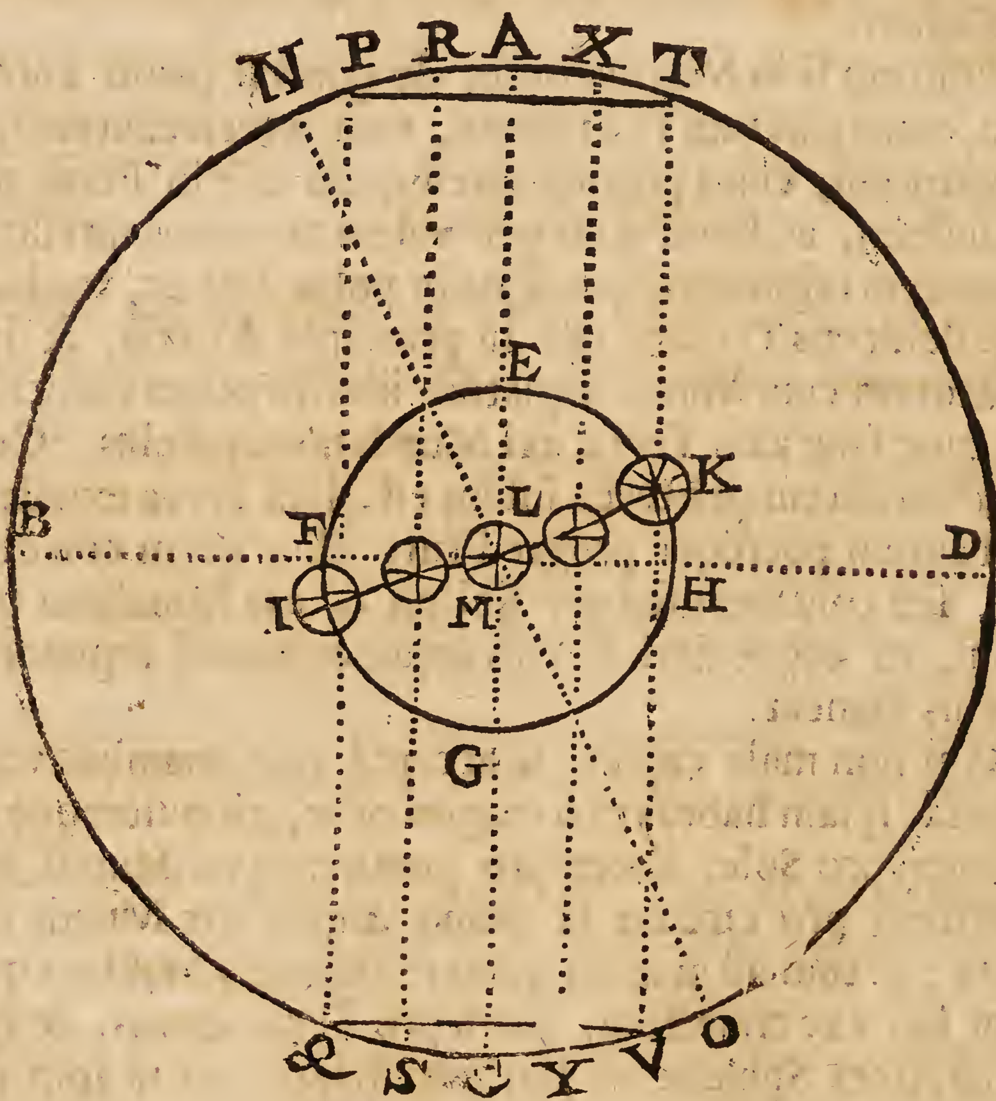
ius, & æquatorem Terræ contineat ipſi æquatori Mundi parallelum: ſicque dici hic valeat non tam reverâ novus motus, quàm quædam quaſi motuum ſuperiorum modificatio. Poteſt autem eodem proportione modo intelligi fieri, quo dum puerorum turbo ſupra planum convolvitur, circellóſque varios cuſpide deſcribit, ipſe illius axis tum continet ſe ſibi parallelum, ſeu in ſitu ſemper perpendiculari, tum continet quoque baſin turbinis ipſi horizonti ſemper parallelum.

Nimirum ſi in Magno orbe, de quo eſt paulò antè dictum, concipias tum Eclipticam, tum interſecantem ipſam Æquatorem, cujus planum intelligatur eſſe in Fixas uſque productum, ac ſimul Axis per Solem tranſiens intelligatur in eandem regionem, quouſque in polos deſinat, traductus; finge deinceps Terram eſſe in principio Arietis, & ipſius æquatorem cum Mundi æquatore illiúſve plano coïncidere: erit tunc ſanè axis Terræ axi Mundano parallelus. Concipiendum autem præterea ſolùm eſt, dum Terra exinde verſus Taurum porróque progreditur, illius axem non divaricari, ſed contineri ſemper ſibiipſi & axi Mundano parallelum, ex eóque fieri ut ejus æquator Mundi æquatori parallelus maneat.

Rem non malè capies, ſi acceptâ præ manibus vulgari Sphærâ, ipſam habeas pro magno orbe, globulúmque adeò intimum pro Sole, axem pro portione axis Mundi, & Æquatorem pro circulo in plano Æquatoris Mundi conſiſtente; ac tum ad manum quoque aſſumas globulum quempiam ſuo axe trajectum, quem pro Terra ducas, & ipſum ita applices Sphæræ ad initium Arietis, ut in ipſo plano Æquatoris ſit, & axiculum ſuum ipſi axi Sphæræ parallelum habeat: deinceps autem globulum ſic ſenſim & ex ordine traducas per Eclipticam, ut & axis axi, & æquator æquatori parellelus indefeſsè teneatur.

Quinetiam, quantum licet in plano rem utcunque repræſentare, eſto in ſchemate ſequente A B C D ſphæra fixarum, A C axis Mundi, E F G H magnus orbis, ac in ipſius ſuperficie F H Æquator, ejúſque axis tranſiens per

Solem (in centro ſubeſſe intellectum) E G. Eſto Ecliptica I K, & Terra per ipſam incedens multiplex ille orbiculus ſuo ubique axe ſuóque Æquatore notatus. Cernere licet, ſi Terra quidem in Æquatore magni orbis fuerit, habere ipſam ſuum Æquatorem cum Æquatore mundi coincidentem, & ſuum axem non coincidentem quidem cum axe Mundi, ſed parallelum tamen ipſi (nimirum concipiendum eſt axem A C, vel ejus portionem E G, per centrum magni orbis



tranſire, axiculum verò L M eſſe in ejuſdem orbis ſuperficie.) Sin Terra extra Æquatorem magni orbis fuerit, tueri ipſam ſemper ſuum Æquatorem ipſi Æquatori Mundi parallelum, & axem axi ſimiliter; neque pati unquam ut divertatur verſus axem Eclipticæ, qui hic eſſe intelligitur N O.

Notan-

Notandum verò obiter, cùm dici hìc audis Æquatorem Mundi, Axem Mundi, Polos Mundi, id fieri retentâ denominatione ex vulgari Hypotheſi, quatenus Terrâ revolutâ in ortum, totus Mundus apparet revolvi in occaſum ſecundùm hunc Æquatorem, circa hunc Axem, ſuper his Polis; qui reipsâ nihil aliud ſint quàm Æquator, Axis & Poli ipſiuſmet Terræ diurno motu circumvolutæ.

Quamobrem porrò Tertius hic motus excogitatus invectúſque à Copernico fuerit, aliquantò pòſt commodiùs dicetur.

CAP. IV.

Quamobrem de motu quietéve Telluris aut Siderum fidendum Senſui non duxerit.

QUoniam verò iſtíne motus Telluri competant annon in controverſiam vertitur, & res videtur debere ſenſu aut ratione dijudicari; ideo ſtatuit Copernicus dirimi hanc litem ex eo quod ſenſui apparet non poſſe.

Siquidem, ipſo etiam Ariſtotele atteſtante, ad hoc ut res viſa moveri appareat, nihil prorſus refert ipsáne an oculus videns moveatur, utrovis enim modo motus imputatur rei viſæ ab oculo; ac ipſe quoque Philoſophus, ad rem monſtrandam, utitur exemplo navigantium, quibus à portu ſolventibus apparet terra recedere,

Provehimur portu, terræque urbéſque recedunt.

Quocirca, ait Copernicus, ad hoc ut Aſtra tendere in occaſum appareant, nihil intereſt ipſáne eò reipsâ tendant, an ſpectatoris oculus unà cùm Terra tendat in ortum, cùm utrovis modo ea ſint apparitura tendere in occaſum. Et ut Sol appareat ex Cancro in Leonem diſcedere, nihil refert an reverâ diſcedat, an ſpectator ſit qui unà cum Terra diſcedat ex Capricorno in Aquarium, cùm Sol utrovis modo appariturus ſit ex Cancro in Leonem tranſire.

Videtur proinde res ſic concipienda, ut ſi quis Mediterraneus

neus maríſque inexpertus transferatur dormiens neſciénſque in navim. Nam ut iſte expergefactus juraturus ſit accedere littus aut recedere, navim verò ſtare immotam, quatenus omnes navis partes eodem ſemper ſitu inter ſe manere conſpiciet,& nautas per ipſam,ut per domum terræ hærentem, quieſcere,diſcurrere, ſcandere malum, &c. ac ipſum littus interim evadere aut accedenti propiùs,aut recedenti diſtantiùs, ſic nos in ipſa Terra nati, educati, aſſuefacti, (quod eſt adhuc amplius quàm eſſe tranſlatos) facilè juraturi ſumus Sidera eſſe quæ nobis oriantur aut occidant, Terram verò immotam eſſe, quòd omnes ipſius circumpoſitas nobis partes eodem ſemper ſitu inter ſe obſervemus, & in ipſa, ut in domicilio fixo, quieſcamus, varièque moveamur; ac aliunde Sidera extra ipſam poſita in ſitum interim altiorem depreſſioremque nobis evadant.

Diſcrimen ſolummodo eſt, quòd ille exire è navi, & in portu ſe ſiſtere, unde hallucinationem deprehendere colligeréque liceat, poſſit; nobis verò exire è Terra in fixum locum non liceat, unde moveri Terram experiamur, fallaciámque noſtri viſûs emendemus.

Hinc, quia donec in terra ſumus oculus eſt ſemper eodem modo affectus, atque idcirco incapax quo dijudicari controverſia poſſit, Terráne moveatur annon; ideo ſola ſupereſt Ratio, quæ facem quaſi præferat, & utra pars problematis ſit potiſſimùm probabilis doceat.

Opinatur porrò & Copernicus, & qui ab ejus partibus ſtant, ſuffragio Rationis ſe eſſe potiores. Id autem cognoſcendum eſt tum ex iis rationibus quibus ſententiam ſuam propugnant, tum ex iis exceptionibus quas rationibus impugnantium opponunt.

CAP.

CAP. V.

Quæ visæ magis congruæ rationes ad adstruendum motum Telluris Diurnum.

NAM quod ad Diurnum quidem motum spectat, tollitur primò, inquiunt, vastissima illa Primi mobilis sphæra Firmamento super-exstructa, & ad hoc solùm excogitata ut inferiora omnia abripi ab ipsa diurno motu intelligantur. Nimirum Terra simplici corpusculi sui versus ortum revolutione Primi mobilis vice fungitur, ac tantum præstans quantum ea Sphæra, cœlos interim sideráque omnia eo labore sublevat, ut incessantem illam abreptionem haudquaquam patiantur.

Atque id quidem pro genio Naturæ, quæ nunquam præstat per ambages quod potest per compendium, neque per plura quoties quid potest æquè commodè per pauciora.

Secundò, tollitur proinde insana illa rapiditas quâ necesse est Sphæram illam ferri. Quòd enim etiam rapiditas in motu Terræ objicitur, quatenus assumptum in ejus Æquatore punctum celeritatem bombardici globi dum è fistula exit æmulatur, quàm immaniore quæso pernicitate necesse est ferri acceptum punctum in ipso æquatore Primi mobilis, cùm etiam acceptum in Æquatore Firmamenti, juxta communem sententiam, abripiatur necesse sit quinquagies millies rapidiùs quàm ejusmodi punctum Terræ?

Ut prætereatur interim, Naturam, harmonicè omnia præstantem, non pusillas res ad quietem, ingentes ad motum, verùm illas potiùs ad motum, has ad quietem, comparare. Atque hìc quidem id tantò magìs, quantò aliunde Terra ex natura figuræ suæ volubilis est, extremum verò Mundi corpus cujus figuræ exteriùs sit, ut paulò antè dictum, nescitur; cùm & ejus esse probabile sit quæ sit ad quiescendum consistendúmve maximè idonea. Nam & quòd alioquin tanta machina, quatenus est totus Mundus, inces-

inceſſanter circumrotetur, & pernicitate quidem inexcogitabili, ſola hæc Terræ pilula, habita pro puncto, immota conſiſtat, invariatáque maneat, quî haberi congruum aut concinnum poſſit?

Tertiò, tollitur perpetua violentia inferioribus cœlis facta; dum præter propriam inclinationem quâ in ortum tendunt, principium extrinſecum eſt quod vim in regionem oppoſitam imprimens ipſos in occaſum abducit. Ac ſi foret quidem violentia naturæ inclinatione minor, res videri poſſet tolerabilis; at illam ita excedere, ut ſit in Saturno pluſquam decies millies ac ſeptingenties major, & tantus hic exceſſus multiplicetur in Firmamento pluſquam octingenties nonagies, quî videatur res poſſe tolerari?

Ex quo fit proinde, ut mirari liceat, Authores communis ſententiæ alienum eſſe exiſtimare à natura perfectionéque divinorum corporum, ferri inæquabiliter; & reputare tamen dignum ut ipſa eadem corpora diſtrahantur tantopere: & cùm revereri Naturam videantur, non vereri eos tamen in ipſam inferre infandam violentiam, ac profeſſos præſertim Nihil quod violentum ſit diuturnæ eſſe durationis.

Quartò, tollitur ea abſurditas, niſi impoſſibilitas potiùs, quam non ſatìs cavent qui volunt ſphæram inferiorem intra ſuperiorem revolvi, & ſimul ab ea abripi. Nempe, cùm oporteat ambas ſuperficies, convexam ſcilicet illius & concavam hujus, eſſe ut contiguas, ita æquabiliſſimas, conſtat profecto impreſſionem fieri hoc caſu nullam poſſe, propter invariatum utriuſque in ſuo loco ſitum, atque adeò propter defectum preſſionis, quæ ſine exceſſu è loco aut commiſſura partium intelligi fieri aliqua non poteſt.

Nè addatur, cœleſtia ſpatia convinci eſſe fluida, non verò ſphæris ſolidis quæ abripiantur occupata, tum ex Phaſibus Veneris, de quibus aliquantò pòſt, tum ex Cometarum per ea trajectione, tum ex defectu refractionum, tum argumentis id genus.

Quintò, tollitur contrarietas, ſeu diſtractio motûs ejuſdem Planetæ in partes contrarias, ac unus duntaxat, inque

unam

unam partem, & ipse quidem admodum moderatus, relinquitur motus. Nam Saturnus, exempli gratiâ, non singulis diebus circumibit Terram; sed Terra hoc motu ipsum sublevante, totis solùm triginta annis perlustrabit Zodiacum semel: & Luna non tricies circumibit Terram in mense; sed Terrâ hunc motum recipiente in se, circumibit semel duntaxat: & sic de cæteris Planetis.

Pari autem ratione Cometæ, si qui sursum appareant, non ferentur simul & suis trajectionibus & abreptu mobilis primi; sed suis trajectionibus solùm agentur per æthera, ac motus interim diurnus ipsis affingetur ex ipsa Terræ revolutione. Ac pari rursus modo, si Novæ quæpiam Stellæ in cœlo nascantur quæ specialibus careant motibus (ut celebris illa anni 1572. in constellatione Cassiopeiæ visa, & alia rursus anni 1604. in pede Serpentarii, tum cùm ibidem magna conjunctio trium superiorum Planetarum fuit) pari, inquam, modo hæ stellæ perinde constabunt ac perpetuæ Fixæ; Terra verò perinde illis motum diurnum, sui revolutione, ac Fixis perpetuis affinget.

Postremò aiunt, ut congruum est magìs circumlustrari à navi maritimam oram quàm ab ora ipsam navim; converti ex ordine Oratoris faciem ad varias auditorii partes, quàm totum circùm auditorium ad faciem oratoris immotam; & alia id genus similia: ita videtur magìs congruum convertere Terram seipsam ad partes cœli varias, quàm totam regionem cœlestem ipsi immotæ circumferri, ac potissimùm cùm, ut dictum est, idem utrovis modo appareat.

Tantò autem est, addunt, magìs consentaneum convertere Terræ partes sui varias in Solem, quàm Solem ipsum varias Terræ partes circumlustrare, quantò ipsa est Terra quæ Sole, non Sol qui Terrâ indiget; cùm sit magìs secundùm naturam, ut quod alio eget versus illud tendat, quàm ipsum nihil egens versus id quod eget.

CAP.

CAP. VI.

Quæ visa magis congrua ad asserendum Annuum.

QUod attinet verò ad Annuum, Primò quidem inquiunt, cùm Sol sit veluti cor, & lucis, caloris vigorísque fons, quo tota regio Planetaria perfunditur ac animatur, locus ipsi maximè congruus in omnium medio tribuitur; nempe ut opportunè consideat is Moderator, & quasi Princeps,

Ad cujus numeros & Dii moveantur, & orbis
Accipiat leges, præscriptáque fœdera servet.

Certè illa Solis circumvolutio propemodum menstrua circa proprium axem, de qua paulò antè, occasioni est ut concipiant Solem emissis à se radiis compellere omnes Planetas ad imitandum eundem motum; ac fieri exinde, ut quò unusquisque Planeta Soli propior est, eò citiùs circuitum absolvat, tanquam potentiùs propter radios confertiores circumabductus. Neque verò ad hoc obstare aut debilem radiorum vim, aut Planetarum corpoream molem. Nam Planetas quidem ex se neque graves neque leves esse, ac ideo posse minimo impulsu momentóve mutare locum; Radios verò quos experimur impingi, reflecti, subingredi, discutere, exurere ac dissolvere corpora; posse eâ vi pellendi esse præditos; quâ Planetas nullatenus resistentes moveant atque circumducant.

Secundò, si dispositionem tam quoad Magnitudinem quàm quoad motum Planetarum spectes, erit Mercurius minor simul & celerior Venere, hæc Terrâ, hæc Marte, hic Jove, hic Saturno; quæ series & concinna est & instituto naturæ digna. Ac series quidem motuum citra omnem controversiam est; quod ad magnitudinum verò seriem spectat, non desunt quidem qui existiment Terram esse non modò Marte, verùm etiam Jove majorem: sed nempe cùm res pendeat ex limitatione parallaxeos & apparentis diametri, quod negotium esse aleæ plenum superiùs insinuatum est,

ſt, mirum nihil eſt aliquibus ſecùs quàm cæteris videri.

Utcumque autem ſit, ſaltem conſtat in vulgari Syſtemate nihil eſſe poſſe perturbatius, tam quod ad magnitudinum quàm quod ad motuum ſeriem ſpectat. Nam in eo Luna eſt Mercurio major, hic minor Venere, hæc minor Sole, hic major Marte, hic minor Jove, hic major Saturno. Et rurſus, movetur Luna motu menſtruo, Mercurius annuo, Venus etiam, Sol pariter, Mars annis 2. Jupiter 12. Saturnus 30. Firmamentum 25000. Nona ſphæra 1700. Decima 3400. Primum mobile horis 24.

Tertiò, præclare exinde explicatur, quam ob rem Mercurius & Venus non multùm digrediantur à Sole, neque unquam Terram ſe inter ac Solem conſtitutam habeant; Mars verò, Jupiter ac Saturnus digrediantur ſummopere, ac Terram interdum ſe inter ac Solem intercipiant. Nempe vel ſola Syſtematis inſpectio rem clarè demonſtrat: cùm juxta communem ſententiam fingere lineam inter Terram Solémque tenſam oporteat, in qua centra Epicyclorum tam Mercurii quàm Veneris quaſi illigata cohæreant; & ab hac tamen illigatione centra Epicyclorum Martis, Jovis ac Saturni libera ſint; neque afferri alia diſparitatis ratio quàm Syſtematis inconcinnitas poſſit.

Nè memoretur interim, quàm immanem fieri oportuerit cœli Veneris craſſitudinem, ut intra ipſam tantæ capacitatis excaveretur Epicyclus, qui digreſſiones maximas hinc indè à Sole complexurus, oſtentaret diametrum quartæ & ampliùs parti ambitûs cœleſtis ſubtenſam.

Quartò, præclarius adhuc eſt, quòd ex hoc Syſtemate & motu Telluris per Zodiacum ſuppoſito tum farrago illa Epicyclorum aboletur, tum omnes Planetarum Stationes Repedationéſque tolluntur, tum unuſquiſque Planeta ſuo uno motu unóque tenore ac in eandem partem conſtantiſſimè agitur, ut ſanè decet corpora tanta; ac interim quicquid Stationis, Retrogradationis, & in ipſa quoque directione alterationis motus eſt, affingitur ipſis Planetis à viſu, ob Terram inter eos tranſlatam.

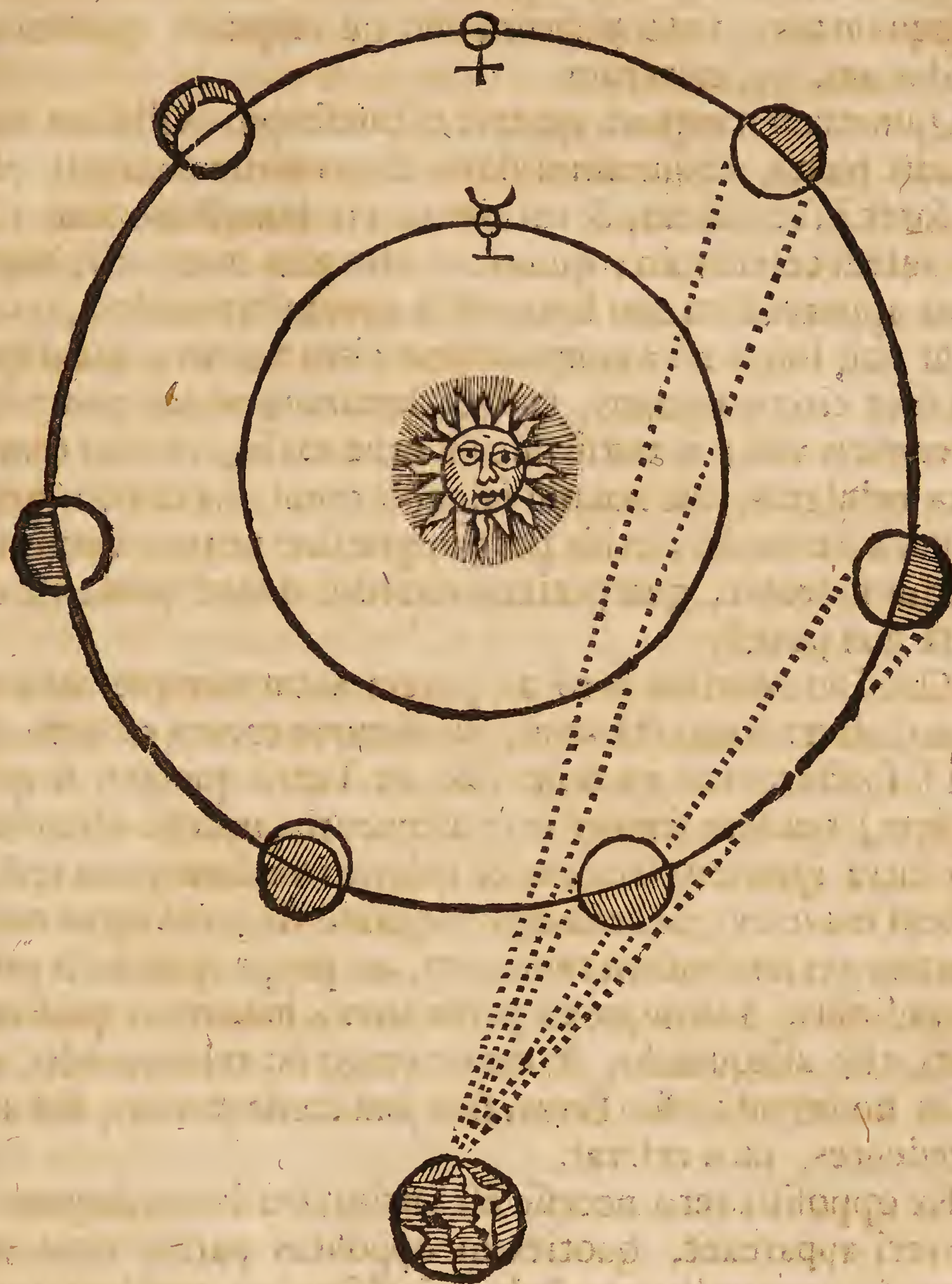
Quippe

Quippe quod ad Mercurium quidem Veneremque attinet, non ii alternis in consequentia tendunt, in antecedentia regrediuntur; sed qui spectarentur ex Sole, ut centro suorum motuum, ire semper in consequentia, ac uno tenore Zodiacum percurrere, necesse est nobis, qui extra hoc centrum extráque ipsorum circumductus versamur, appareant ire rediréque; & dum nos interim circa idem centrum, sed lentiùs, circumducimur, appareant itus reditúsque nunc in his, nunc in illis locis Zodiaci perficere.

Cùm Stationes verò perinde in hac atque in communi Hypothesi intelligantur, non apparere ipsas tamen in exscensu aut ascensu per Epicyclnm inter Solem Terrámque contentum, sed potiùs per circulum cujus centrum sit ipse Sol, (adeò ut hi duo Planetæ nunc infra seu citra Solem veniant, nunc tantundem supra ultráve eum abeant; quod & Ægyptii veteres, & postea Martianus Capella, aliíque nonnulli opinati sunt) tum alia quædam arguunt, tum ipsæ Phases Veneris telescopio observatæ convincunt.

Venus scilicet apparere plena (proximéve) non potest cùm vesperi à Sole emergit; & ad Stationem primam tendit; nisi quia ultra Solem facta, hemisphærium sui (aut quamproximè) illustratum nobis obvertit. Neque dimidiata cum circiter medias versatur longitudines; nisi quia obvertit dimidium duntaxat ejusdem. Neque corniculata cùm infra descendens redit ad Solem vesperì; nisi quia dimidio minus. Neque rursus corniculata cùm manè à Sole emergens properat ad Stationem secundam; nisi quia tunc quoque obvertit minus dimidio. Neque rursus bisecta sub medias longitudines; nisi quia iterum dimidium. Neque demum iterum plena cùm manè Solem repetit; nisi quia rursus hemisphærium totum (proximéve) illustratum obvertit.

Quæ



Quæ omnia quidem intelligi vel ex ſola ſchematis appoſiti inſpectione poſſunt, quatenus Phaſes quæ ad lævam Veneris diſcum referunt qualis oculo exhibetur, & quæ ad dextram ſunt, inſinuant exhiberi alium non poſſe ob dimidium globi illuſtratum, quod ſemper quidem Solem reſpectat, ſed nunc plùs nunc minùs convertitur ad oculum, aver-

avertitúrve ab oculo. Prætereo autem notum esse, si Venus ferretur in Epicyclo qui esset infra Solem totus, ipsam nunquam non modò plenam, sed nè exquisitè quidem dimidiatam, apparituram.

Quinetiam nunquam appareret telescopio exilissima, dum evadit plena, neque amplissima, dum corniculata, nisi plena foret in celsissimo, & corniculata in humillimo situ. Dico autem telescopio; quoniam alioquin nudo visu tanta penè apparet dum non longè est à conjunctione ultra, quàm dum non longè est à conjunctione citra Solem; quod spuriâ luce circumradians, (utì & luminosa omnia procul ac è tenebris visa) tametsi illic sit orbe exilis, circùm tamen tota refulgeat, hìc nonnisi falce sit tenui, ea tamen, quòd aliunde sit majoris orbis portio, præstet ut tunc Venus interdiu videatur, quæ perinde interdiu donec plena est videri non potest.

Quod ad Martem verò ac Jovem Saturnúmque attinet, non ii alternis directâ eunt, cursúmque reverà reflectunt; sed si spectarentur ex Sole (& ex Terra quoque, si quiesceret) tendere semper in consequentia, necesse est nobis, qui intra ipsorum circuitus & celeriùs quidem quàm ipsi in orbem movemur, necesse est, inquam, Regredi appareant, quoties versus eandem regionem, ac prope ipsos facti prætervadimus, Solémque ex parte altera habemus; quasi eos nempe sic assequendo, & mox à tergo sic relinquendo, ut visus noster ad stellas Fixas, non jam consequentes, sed antecedentes, illos referat.

Ex opposito verò necesse est Dirigi, seu in consequentia moveri appareant, quoties in oppositas partes imus, ac Terra sic progreditur ut Solem ipsósque ad eandem partem habeat, & visus illos referat ad stellas Fixas consequentes.

Necesse est demum ut Stare appareant, quoties à regione opposita in eandem aut ab eadem in diversam transimus; quòd Terra tunc ita moveatur ut visus per aliquod tempus referat ipsos ad easdem stellas. Quæ omnia vel ex ipsa inspectione depicti antè Systematis, & fictione

motuum

motuum per circulos proprios, intelligi possunt.

Quintò cùm proinde mirabile sit, fieri semper hosce Planetas in oppositione cum Sole Retrogrados, in conjunctione Directos, nunquam aliis locis aut temporibus, nec possit communis opinio causam dicere cur id fiat; dicit tamen ista præclarè ex dispositione Systematis, juxta quam prorsus necesse est ut res fieri hoc modo, non alio, appareat.

Quinetiam præclarè simul causam dicit cur hi tres Planetæ adeò magni sint in oppositione, seu quo tempore Acronychi sunt, præ reliquis temporibus: nempe quia tunc Terra proximè eos transit.

Cur item Retrogradationes sint in Saturno frequentiores quàm in Jove, in hoc quàm in Marte: nempe quia Terra sæpiùs Saturnum lentissimum, quàm Jovem paulò velociorem, assequitur; ac Martem citissimum omnium ut tardiùs, ita infrequentiùs.

Cur ex opposito Retrogradationis arcus in Marte major quàm in Jove, in hoc quàm in Saturno sit: nempe quia Martis Retrogradatio ob propinquitatem propiùs incipit, & desinit longiùs, quàm in Jove; & ob eandem rationem in hoc quàm in Saturno; atque ita de cæteris.

Denique, cùm cæteri Planetæ Retrogradi & Stationarii appareant, quorsum id non competere Lunæ ac Soli existimemus, nisi quia Luna quidem nobis, ubicumque simus, tanquam circa centrum circumducitur; Sol verò ipse est circa quem ipsi semper circumducimur; neque ille potest non videri semper procedere in consequentia, ad oppositam nobis partem?

CAP. VII.

Quæ visa demũ magis congrua ad motum Tertium inducendum.

QUod tandem spectat ad Tertium motum, seu mavis expositam illam in parallelismo axis continentiam, fuit imprimis excogitatio illius necessaria, ut dierum & noctium, æstatisque & hyemis vicissitudo observetur.

Nimirum, si Terrâ translatâ per Zodiacum, conceptus in ipsa Æquator in idem cum Ecliptica planum coincideret, ejúsque axis fieret axi Eclipticæ parallelus, ac polus adeò mundi cum polo Eclipticæ idem foret; perpetuum ubique foret Æquinoctium; & habitantibus sub Eclipticâ Sol perpetuò transiret supra verticem; habitantibus hinc inde versus utrumque polum, eveheretur perpetuò ad eandem altitudinem Meridianam; habitantibus sub Polis, appareret semper Horizontem circum præter-radere aut sui dimidio aut ob refractionem se toto (prorsus ut jam fieri pro varietate habitantium Æquinoctii tempore observatur) unde & nec dierum nec tempestatum efficeretur ulla variatio.

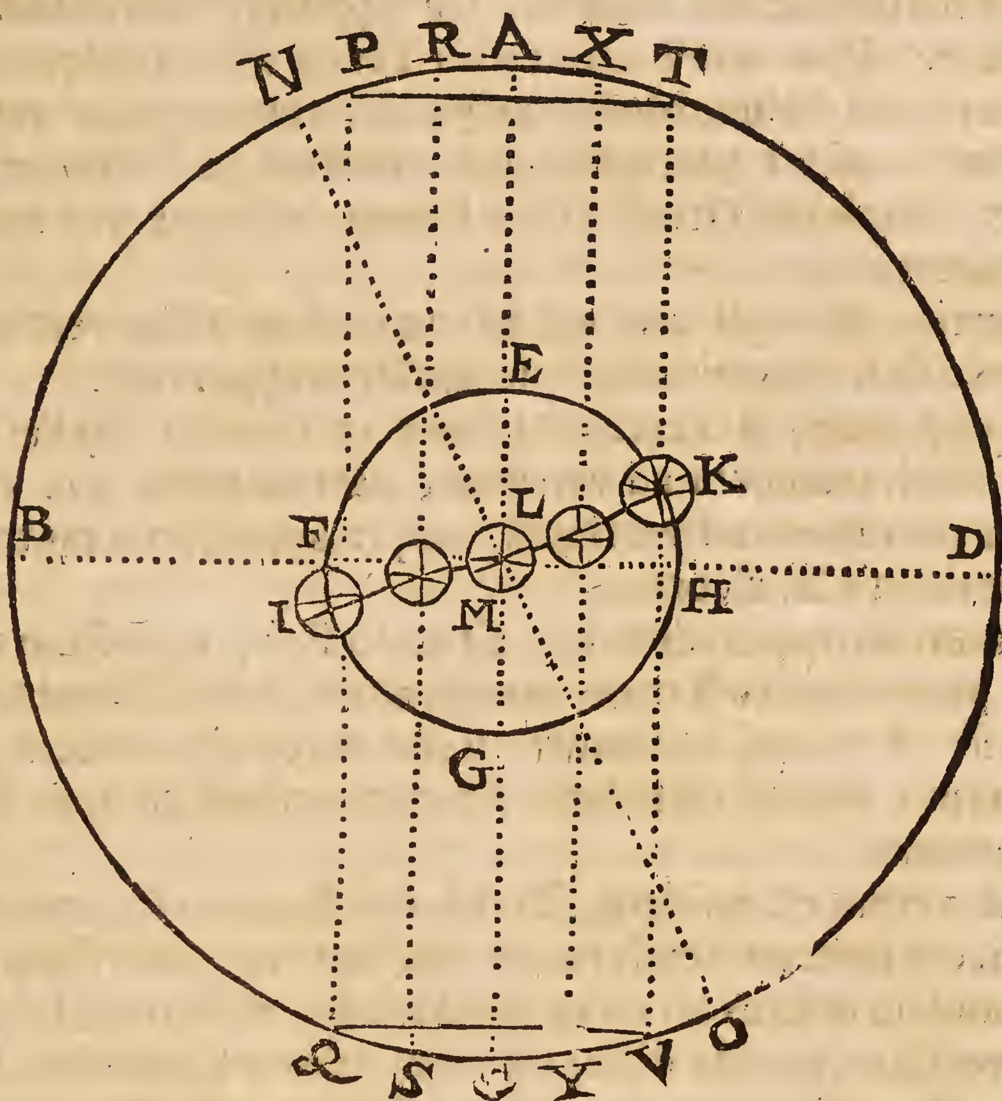
At Æquatore Terræ secante Eclipticæ planum, & axe illius constante in sui secum parallelismo, fit ut horizon cujusque loci situm cum ipso Sole commutet; & non modò interdum diem, interdum noctem, propter Solem nunc exhibitum, nunc subductum, faciat, sed etiam nobis v. c. ad Boream exsistentibus tumor Terræ obsit, nè Terrâ versante in signis Borealibus Solem habeamus adeò altum apertúmque ac donec versatur in Australibus, atq; adeò nè dies habeamus tam longos, nec calorem adeò vehementem sentiamus. Quod vel ex sola applicatione circumductioneq; memorati globuli supra vulgaris sphæræ Zodiacum (servato semper parallelismo, ac designato in globulo puncto Lutetiæ situm repræsentante) intelligi facillimè potest.

Secundò, ut declaretur quomodo Poli altitudo in unoquoque Terræ loco eadem seu invariata maneat.

Videlicet Terrâ versante in Cancro, pronum videtur existimare, debere nobis Polum Boreum apparere longè altiorem

rem quàm versante in Capricorno. Enimvero ex hoc parallelismo efficitur ut æquè altus, ubicumque Terra verseтur, appareat. Res autem hoc modo concipienda est.

Repetatur hoc loco schema capite tertio propositum, ac intelligatur E G axis per Solem transiens produci hinc inde in Regionem usque Fixarum, desineréque in puncta A C, quæ appellentur Poli Mundi.



Intelligamus & axem Terræ continuatum hinc inde ad Fixas esse successivè P Q, R S, &c. ac describere annuo circumductu circa axem Mundi superficiem cylindricam sive columnarem, cujus bases sint duo circuli circa Polos descripti, habentésque pro diametris lineas P T, Q V, æquales diametro magni orbis F H.

Intelligamus rursus tantam esse distantiam ex orbe magno

gno uſque ad Fixas, ut ſpectata hinc ea columna, & decreſcere continenter viſa, (eo modo quo ſolent parallela omnia in longum producta) deſinere tandem ad utramque partem in acumen appareat, & duæ illæ baſes geminíve circuli circa polos deſcripti habeantur ut puncta.

Ex his ſimul intelligemus, ubicumque Terra in Zodiaco Magnóve orbe exſtiterit, exſtantem ſupra Horizontem Polum conſtare eundem, ſeu apparere altitudinis invariatæ. Quoniam tametſi axis Terræ alias aliáſque cœli partes circa Polum Mundi reſpiciat, intercapedo tamen harum omnium partium quaſi punctum ad viſum ſit, & totus complexus circuli circa Polum deſcripti pro eodem reputetur.

Tertiò, ut explicetur quî fiat ut eædem ſtellæ verticales ſemper ſint, magnitudiníſque ejuſdem appareant.

Quippe cùm, ſi Terrâ exſiſtente in Cancro, Stellæ aliquæ nobis tranſeunt ad verticem, eæ tranſituræ non videantur pari modo ad verticem, neque apparituræ tantæ, ubi fuerit in Capricorno.

Enimvero quemadmodum altitudo Poli, ut dictum mox eſt, perſeverat eadem ob memoratum Paralleliſmum: ſic neceſſe eſt ut, ob ipſummet, ſtellæ verticales eædem perſeverent; utpote retinentes ſemper eandem ab ipſo Polo diſtantiam.

Ac verum eſt quidem, Terrâ exſiſtente in Capricorno, verticem noſtrum tendere ad punctum regionis Fixarum, tantundem diſtans ab eo in quod tendit, dum terra in Cancro verſatur, quanta diſtantia inter ipſos magni orbis Tropicos eſt. At ſi hic totus orbis inſtar puncti eſt ad totam Fixarum regionem collatus, à fortiore, erit parva ejus portio, diſtantia nimirum inter Tropicos.

Quam ob rem hinc fit, ut non eædem quidem partes regionis Fixarum vertici hìc illic reverà reſpondeant, ſed reſpondeant tamen eædem ad ſenſum: neque mirum ſit ſi eædem ſtellæ, quæ ſenſibiles cœli partes ſunt, verticales conſtanter maneant.

Fit verò quoque ut ipſa ſtellarum magnitudo invariata

ap-

appareat, quòd ubicumque Terra ſit, ex eodem quaſi puncto reſpiciatur.

Quartò, ut oſtendatur quæ deſcripta ſuperiùs eſt Æquinoctiorum Proceſſio, ſeu motus ille lentus in ortum, qui Octavæ ſphæræ ſeu Firmamento tribuitur.

Siquidem ſtellæ Arietis non videntur aliâ ratione receſſiſſe jam ab Æquinoctiali puncto intra duo annorum millia triginta penè gradibus, quàm quia ſunt reipsâ progreſſæ verſus conſequentia.

Attamen, quia idem eſt appariturum, ſeu ſtellæ reipsâ ab Æquinoctiali puncto verſus conſequentia recedant, ſeu ipſum Æquinoctiale punctum recedat à ſtellis verſus præcedentia; ideo aſſumpſit Copernicus, iſtum motum Inclinationis axíſve continentiam ſic fieri, ut non aſſequatur præcisè motum centri; ac faciat proinde ut Æquator ſecet quotannis Eclipticam aliquantò citeriùs, efficiátque adeò æquinoctiale punctum in parte Eclipticæ aliquantò antecedente.

Unde & eveniat ut, dum Æquinoctiale punctum tranſit in præcedentia, (ex quò fuit hic motus ab eo Præceſſio ſeu Anticipatio æquinoctiorum appellatus) relictæ partes Eclipticæ, atque adeò ſtellæ Arietis, & aliæ, tantundem tranſire ſive progredi in conſequentia appareant.

Quæ ille ſubindè adjecit, ad ſalvandam partim inæqualitatem hujuſmodi motûs Proceſſionis æquinoctiorum, partim variationem obliquitatis, maximæve declinationis Eclipticæ, (dum ideo ſufficere voluit, ut axis terrenus deſcriberet ſpeciem intortæ corollæ, hâc formâ (8) quòd eundo in ortum & redeundo in occaſum acceleratio retardatióque illius motûs fieret; & eundo in Boream ac redeundo in Auſtrum incrementum decrementúmque Declinationis illius crearetur) quæ, inquam, hac de re adjecit, ideo memoratu neceſſaria non ſunt, quòd utriuſque Phænomeni obſervationes ſint incertiores quàm ut de iis debitè conſtet, aut immorandum in iis videatur.

Satìs eſto, viſum fuiſſe magìs congruum hæc quæ ſunt huc uſque relata in ipſum Terræ globulum, quàm aut in Solem aut in Sphæram Fixarum immenſam, referre.

Addamne autem Quintò, Partim ex hoc motu, partim ex superioribus, visum Galileo fuisse magìs congruum explicare Æstum seu Fluxum & Refluxum Maris, quàm illum referre ad influxum Lunæ, aut ad aliam quamlibet excogitatam hactenus causam?

Nam ut aqua vase contenta, ipsóque translato refugiens, non hæret quasi accumulata, sed refluit prorsum, si translatio fiat inæquabiliter; ita voluit mare contentum in Terræ cavitatibus, & versus occasum refugiens dum ipsa versus ortum transfertur, non hærere, verùm refluere, ac iterum reciprocari, si contingat ipsum ejus quasi vas inæquabiliter transferri.

Transferri porrò inæquabiliter ex eo probavit, quòd licèt quilibet trium motuum æquabilis secundùm se sit; facit tamen eorum commistio, ut assumpta certa superficiei Terræ pars inæquabiliter moveatur.

Nam ea v. g. in qua est mare mediterraneum ita constanter versus ortum motu annuo abripitur, ut interim motu diurno revoluta habeat dimidium revolutionis hujusce consentiens cum annuo, dimidium dissentiens; sicque dum ambo motus conspirant, feratur velociùs in ortum, dum alter duntaxat eò tendit, feratur tardiùs: ac bis quovis die feratur æquabiliter; semel scilicet dum à velocitate in tarditatem, semel dum à tarditate in velocitatem transit.

Itaque ex hac inæquabilitate oriri ille voluit reciprocationem Æstûs geminam singulis diebus contingentem.

Sic verò, quia diurnus motus nunquam obliquè, sed semper directè versus ortum fit, ob memoratum parallelismum, & interim ab annuo obliquè facto adjuvatur, seu promovetur minùs circa Æquinoctia, ob obliquitatem, quàm circa Solstitia; ideo propter supervenientem hujuscemodi inæquabilitatem, intendi Æstum censuit per utraque ea tempora; & per Æquinoctia quidem maximè, quòd tum motus annuus diurno magìs adversetur.

Sic etiam, quia si verum sit transferri Terram per Zodiacum Solaribus radiis, & ipsam aliunde transferre secum Lunam,

Lunam, ut ſui appendicem, neceſſe eſt tranſlationem Terræ intendi ac remitti prout Luna nova aut plena exſtiterit, illic nempe citra, hìc ultra ipſam Terram exſiſtens; eo modo quo vibrationes globi penduli chordáve appenſi, & huc illuc reciprocantis, intenduntur aut remittuntur prout globulus aut ſuprà aut infrà coappenditur: ideo ex hac nova inæqualitate putavit ille fieri, ut Æſtus evadant per Novilunia ac Plenilunia quàm temporibus aliis intenſiores.

Sic rurſus, quia ex Luna Terrâque unà tranſlatis unum quaſi mobile fit, & ob motum ſpecialem Lunæ totale hoc mobile non aſſequitur meridianum diebus ſingulis, niſi unà propè horâ, ſeu quatuor horæ quintis, tardiùs; ideo fieri poteſt ut Æſtûs diebus ſingulis unâ propè horâ, ſive quatuor quintis, fiat retardatio.

Prætereundum autem, varietates alias quæ in Maris æſtu contingunt poſſe non incommodè ad littorum ſitus conditionéſque revocari.

CAP. VIII.

Quid Copernicani ad ea quæ objici ſolent ex Aſtronomia reſpondeant.

NUnc, cùm triplex ſit Argumentorum genus quæ ſolent adverſus Telluris motum objici, aliqua enim ex Aſtronomia, aliqua ex Phyſica, aliqua ex Sacra Scriptura petuntur; non eſt quare multùm in iis immoremur quæ Aſtronomica potiſſimùm ſunt, quòd quâ ratione Copernicani ad illa reſpondeant maxima ex parte conſtet ex jam dictis.

Nam quod v. c. ſolet objici, fore ut neque eodem in loco altitudo Poli ſit conſtans, neque eædem ſtellæ verticales ſint, magnitudiniſque ejuſdem habeantur, neque, ſi motus ſecundùm Eclipticam fiat, variatio ulla dierum noctiúmque & tempeſtatum eveniat, neque ullus motus Fi-

xarum in consequentia observetur, & si qua sunt hujusmodi; id fuit mox antè declaratum.

Quod præterea verò imprimis urgetur, fore ut integrum hemisphærium dimidiúmve cœli appariturum non sit, neque adeò sex Zodiaci Signa possint perpetuo conspici, nisi Terra in centro degat;

Respondent, Ubicumque Terra intra ambitum cœli fuerit, id quod ex cœlo supra horizontem ipsiúsve planum exstabit, appariturum oculo quasi integrum hemisphærium, nisi à cœli fornice tam paucis orgyiis absimus, ut verticale & circumstantia puncta internoscantur distare à nobis minùs quàm ipse Horizon, extremúmve illud quod erit ex terra conspicuum. Nempe oculus habens cœlum tanquam ipsi Terræ extremo circumquaque contiguum, non aliâ semidiametro altitudinem fornicis quàm ipsam latitudinem distantiámve horizontis metitur.

Terram porrò, sive concipiatur evecta ex centro in Magni orbis superficiem, sive ex Tropico Capricorni ejusdem orbis translata in Tropicum Cancri, non ideo ita accedere ad ipsum cœli fornicem, ut minùs ab eo quàm ab ipso Terræ horizonte distemus: quinimo, juxta antedicta, nè evadere quidem promotiorem versus ipsum ullo puncto sensibili, ut propterea aliquid minus hemisphærio ex eo cernamus, aut ex ipsius Zodiaco minùs quàm sex Signa, hoc est, quàm centum octoginta gradus, supra horizontem appareant.

Quod secundò instatur, Fore ut non possit Sol Apogeius, Perigeius, & alia dici,

Respondent, Posse semper dici; quòd hæc Astronomia receptas voces non expungat, modò juxta ea quæ apparent usurpari intelligantur, ac nullum propterea exsistentiæ rei quæ reverâ sit præjudicium fiat. Nam ipsos quoque Copernicanos passim dicere, Solem oriri, occidere, esse in Signo aliquo, cæteráque similia; loquutos nimirum prout res apparent.

Dicere itaque licebit Solem esse Apogeium quando terra erit Aphelia, maximéve distans à Sole; Perigeium, cùm

Perihe-

Perihelia, proximéve circumstans Solem: Nam illud apparenter Soli, hoc reipsâ Terræ conveniet, quatenus ejus orbita Excentrica erit, seu non tam circulus perfectus quàm Ellipsis quædam, in cujus focorum seu centrorum altero sit Sol, ac Terra proinde ad ipsum nunc magìs nunc minùs accedat.

Scilicet viæ Planetarum (quas nempe corporibus suis per ætherea spatia describunt, etiam dum vehi revehíque per Excentricos & Epicyclos supponuntur) observatæ Ellipticæ sunt, eo ferè modo quo circa Lunam superiore libro insinuatum fuit: tametsi ita exigente facilitate calculi, intelligantur etiam Ellipses in Excentricos Epicyclósque reduci.

Quod additur tertiò, futurum ut neque iidem Planetarum Adspectus sint, neque eorundem Latitudines, neque speciatim Lunæ Phases, ipsiúsque ac Solis Eclipses perinde appareant, &c.

Respondent, Ista & cætera perinde prorsus apparitura, quando, licèt ipsa sit Terra quæ reverâ describat Eclipticam, & Sol tamen est appariturus eam describere, & Planetæ cæteri, dum percurrunt Zodiacum, videndi sunt variè cum ipso ac inter se configurari, discederéque ab Ecliptica, seu latitudinem sortiri.

Et quia Luna semper circa Terram feretur in orbita propria, quæ perinde Eclipticam in oppositis Nodis secet, perinde prorsus Phases subibit: & Soli conjuncta aut opposita perinde apparens, perinde Eclipsin patietur, aut non patietur, opposita cùm erit; ac perinde creabit aut non creabit in Sole, cùm erit conjuncta, absque ullo discrimine.

Quòd subjicitur quartò deridiculum esse Terram, Elementorum fæcem, cœleste corpus existimari, ac Planetarum unum censeri;

Respondent, Terram non esse magìs reputandam Mundi fæcem quàm Martem aut alium Planetam: Nam & quamvìs luce careat, carere tamen cæteros quoque; & si cæteri luce Solis splendeant, eâdem pariter & ipsam splendere.

Non

Non esse eam minùs globosam quàm illos, ut proinde per æetherea spatia circumduci perinde valeat. Non esse molis incongruæ; cùm, ut minor aliquibus, ita major cæteris sit.

Et quamvis superficiem inæquabilem asperatámque habeat, habere tamen & ipsam Lunam, ut telescopio convincitur: & habere cæteros quoque non esse improbabile vel ex eo, quòd plusquam ex uno sui puncto lucem Solis ad nos reflectant, ac aliunde obtusè luceant, neque Fixarum instar scintillent, tanquam majore radiorum parte ob anfractus varios aliò quàm versum nos deflexâ.

Imò & quamvis generationes corruptionésque in Terra fiant, non posse probari quin fiant similiter in cæteris; tametsi ipsas non magis videamus, quàm videri possent ex Luna & cæteris eæ quæ in terra fiunt.

Si fiant, non posse propterea ipsas reputari imperfectas; quoniam imperfectio est quidem posse unam rem quampiam corrumpi, sive esse desinere, non autem manendo incolumem posse ex corruptione quorundam alia aliáque progenerare. Esse sanè longè majorem in ipsa terra perfectionem parturire hanc tantam florum aliarúmque rerum elegantiam, cùm id citra ullum molis suæ detrimentum faciat, quàm si corruptione immunis, absque ulla prorsus suæ superficiei immutatione perseveraret.

Ad hæc, non modò Terram & Lunam commutare vices, dum sese vicissim obscurant & illuminant, sed etiam quicquid Venus aut Mercurius apparent Terræ, apparere Terram Marti, Jovi & Saturno; & quicquid Mars, Jupiter, aut Saturnus Terræ apparent, Veneri & Mercurio Terram apparere; hoc est, quod attinet ad motum formámque ipsius, quod ad magnitudinis variationem, quod ad Phases, & cætera.

Quòd reputatur quintò inconcinnum, immensam adeò habere illam Fixarum à Terra distantiam, ut totus iste magnus orbis puncti instar habendus sit;

Respondent, Cùm nulla sit ratio, nec sensu facta observatio, quæ eam minorem esse convinçat, & ex ipsa aliunde suppo-

ſuppoſita Phænomena omnia concinniùs ſalventur, quàm dum minor, juxta vulgarem opinionem, ſupponitur; ideo non videri eam jure inconcinnam exiſtimari.

Nam quòd vaſtitas quidem tanta reputetur ſuperflua, videri illos qui ita ſentiunt eſſe ſummi Opificis magnificentiæ injurios, dum non capientes quorſum Deus tam amplum Mundum fecerit, ejus potentiam ſapientiámque ad ſui captûs &, ut ſic dicam, ad ſuæ parſimoniæ anguſtias deducunt.

Quòd demum, fore ergò Solem quavis ſtellâ Fixâ conſpicuâ minorem, quando ſi totus magnus orbis conſpici à Fixis ob ſui exilitatem non poſſit, longè fuerit minùs conſpiciundus Sol, habitus duntaxat quaſi ejus centrum;

Reſpondent, poſſe tamen Solem minorem non eſſe: & minorem licet, poſſe tamen adhuc ex ipſa Fixarum regione videri: quòd ut lucernæ flammula procul à tenebris conſpecta in ampliſſimam ſpeciem dilatatur, ita per tenebras nocturnas dilatentur diſculi ſtellarum, qui abſque tali dilatione eſſent punctula merè inconſpicua.

Quare & futurum ut Sol perinde amplificaretur ſpectatus è tenebris, efficeretúrque ſtellæ inſtar conſpicuus; utcumque abſque amplificatione hujuſcemodi evaſurus eſſet punctulum planè inconſpicuum.

CAP. IX.

Quid ad ea quæ ex Phyſica.

JAM ex Phyſicis illud primum eſt, Quòd infimus locus, quale Mundi centrum ſive medium eſt, corpori omnium graviſſimo, qualis eſt globus Terræ, debeatur.

Sed reſpondent primùm, ex mente Platonis, dari quidem in Mundo extremum & medium; verùm non idcirco extremum Supremum, neque medium Infimum cenſeri. Quippe ſupremum & infimum dici duntaxat comparatè, ſive

ſive reſpectu habito ad ſitum partium animalis, hominis verò maximè; cui, ubicumque in Mundo ſit, illud eſt ſuperius ſurſúmve quod eſt ultra caput, & illud inferius deorſúmve quod eſt ultra pedes.

Deinde, Terræ quidem partes eſſe dicíve poſſe graves quatenus ad Terram, ut ad totum cujus incolumitas ex unione partium dependet, feruntur: at totam Terram ſecundùm ſe neque gravem eſſe neque levem magìs quàm Lunam, Venerem, aut quemlibet alium cœleſtium globorum, quorum partes ſimiliter, ſi quapiam vi diſtractæ fuerint, ſuum quæque globum pari jure repetent, & poterunt graves perinde cenſeri.

Ad hæc, dari quidem in Terra centrum ſive medium, verſus quod ex accidenti gravia ferantur, (ex accidenti, inquam; nam per ſe feruntur duntaxat verſus Terræ corpus, cui uniri appetunt, faciúntque interim id per breviſſimam lineam, quam ſimul contingit reſpectare centrum) at non idcirco Terræ centrum idem eſſe cum centro Mundi: poſſéque adeò gravia, ubivis in mundo Terra fuerit, tendere verſus ejus centrum.

Secundò illud, quòd ſimplici corpori, cujuſmodi eſt Terra, unicus ſimplex motus conveniat: quare cùm Terræ competat rectus, ipſéque deorſum, (ut motus partium indicat) non competere circularem.

Sed reſpondent, Falſum imprimis id eſſe ut Terra ſimplex corpus ſit, quod experientia docet potiùs eſſe ex rebus adeò heterogeneis variè commiſtum.

Deinde, Nè corpori quidem ſimplici repugnare varietatem motuum, modò ii non ſint in partes ſimul oppoſitas, verùm ſint ex iis qui in eandem partem regionémve conſpicerent; quemadmodum dictum jam eſt de globo ſupra planum voluto.

Ad hæc, Non idcirco competere toti quod ejus parti competit, ſi ut pars eſt competat ipſi; alioquin enim totus homo deberet eſſe orbicularis, quòd ejus caput tale ſit: quare & non ex eo quòd partes Terræ rectà feruntur, oportere rectà ferri totam terram; quando motus rectus partibus

bus ejus competit ut cum ea uniantur, Terra autem tota unionem cum alia re non appetit.

Poſtremò, Tametſi partium Terræ motus rectus ſit proprius, ipſis tamen ſimul competere motum totius, hoc eſt circularem, quatenus dum cadunt unà interim transferuntur; eo modo quo manui, præter motus proprios, ſurſum, deorſum, prorſum, retrorſum, in gyrum, &c. competit ſimul motus corporis totius, cum quo incedente interim transfertur.

Tertiò illud, quòd Terra motu adeò rapido diſſiparetur, nóſque ipſi adeò rapidè tranſlati aërem à nobis proſciſſum, effectúmque quaſi ventum intolerabilem, non ferremus.

Sed reſpondent, primùm, pollere Terram magneticâ vi, quâ terrena omnia revincta contineat, (eo ſcilicet modo quo Magnes magnetica omnia, ut fruſta magnetis ac ferri) & terrena eo modo attracta dici gravia, non tam inſitâ qualitate, quàm impreſsâ à Terra virtute; levia autem cenſeri ea quæ minùs ſunt gravia, minúſve trahuntur, ac cedunt locum gravioribus; non ut omnino diſtrahantur, ſed ſolùm ut ſint remotiora ſive exteriora, & cum propinquioribus interioribúſve per intermedia cohæreant.

Deinde, non ideo diſſipari Terram, quòd quemadmodum partes ſui omnes ab intimis ad extimas uſque magneticâ vi continet, ita moveat ſeſe & convehat ipſas veloci quidem, ſed uniformi tamen & æquabili placidóque, motu; non autem ita ut vel ſubſultet, vel impingatur in aliquid, à quo ſuccuſſa partes exturbet pellátve à ſe, alióque & citiùs quàm quò ipſa tendit præjiciat.

Ad hæc quod Aër quoque ſit, ex antedictis, terrenæ materiæ, & ſolidiorem ipſum globum lanuginis inſtar circumveſtiat, ideo ipſum unà cum Terra ita circumferri, ut nos intra ipſum degentes, unáque tranſlati, eum non proſcindamus, neque quaſi ventum factum præſentiamus.

Et denique tamen, quoniam Aër fluxibilioris eſt ſubſtantiæ, neque tam velociter abripitur ac ſolidus interior globus, hinc eſſe videri, cur ſub Æquatore & circiter ipſum, quà motus Terræ in ortum velociſſimus eſt, aer ſic reſiſtat, inque occaſum

occaſum veluti eat, ut Nautæ illum quaſi ventum & indeſinentem & æquabilem experiantur.

Nè quidpiam dicatur de Mari, quod ob ſui quoque fluxibilitatem nonnihil retardatum fluat, & ex ſui cumulatione objectûve littorum refluat, ut paulò antè attigimus.

Quartò illud, quòd nullum corpus aut ſurſum emiſſum, aut ſupernè demiſſum, ad perpendiculum caderet, ſi dum eſſet per aërem, locus Terræ cui immineret perinde ſubduceretur ac emiſſæ ſurſum ſagittæ, dum navis transfertur, ſubducitur puppis è qua emiſſa fuerit.

Sed reſpondent primùm, Falſum eſſe ſagittam ſurſum directè è puppi emiſſam in puppim non recidere; utcumque id hactenus fuerit, ſed ab inexpertis ſcilicet, objectum. Nempe cauſam eſſe, quòd navis motum ſuum imprimat rebus omnibus quæ ipsâ vehuntur, ac ipſarum interventu mobilibus omnibus quæ mittunt aut dimittunt ipſa. Et ex hoc fieri, ut dum arcus motum ſagittæ imprimit ſurſum, imprimat ſimul motum prorſum, quem ipſe interim à navi, aut ab homine ab eadem navi tranſvecto, habet; ſicque ſagitta dum eſt per aërem immineat ſemper puppi, & in eam tandem recidat, propter hujuſcemodi motum.

Simile porrò eſſe, non modò dum quis è pterna, ſeu pede mali, lapidem projicit in carcheſium, verùm etiam dum lapidem è carcheſio demittit in pternam. Is enim lapis neque demiſſus ex parte puppis à malo deſeritur, neque demiſſus ex parte proræ à malo attingitur; ſed perinde in pternam ac ſi navis quieſceret cadit. Nimirum quia licèt demittens nullum motum ſibi proprium adhibeat, imprimit tamen generalem quem habet à navi malo intercedente impreſſum: ex eóque fit, ut demittens ex parte puppis lapidem, tantundem ipſum verſus malum interim aufugientem retrahat quantus eſt motus ipſius mali; & demittens ex parte proræ, tantundem ante malum interim proſequentem conjiciat quantus eſt motus ejuſdem mali.

Itaque exemplum objectum ita poſſe retorqueri, ut pari modo Terra motum ſuum imprimat rebus omnibus à ſe vectis; ac lapidem emiſſum ſurſum idcirco in eundem Ter-

ræ locum recidere, quòd projiciens ipsi non tantùm propriam imprimat vim quâ adigit sursum, verùm etiam vim quam habet à Terra, & propter quam lapis tantundem quantum ipsa Terra transferatur prorsum; sicque, dum est in aëre, eundem semper locum respectet, & in eundem cadat.

Quo eodem modo è Turri demissus in locum cui imminet cadit; quòd licèt demittens motum sui proprium non adhibeat, motum tamen imprimit qui sibi sit à Terra, turri intercedente, impressus.

Deinde, ut motus sagittæ, lapidísve è navi emissi aut demissi, non est reipsâ rectus, sed inflexus, & secundùm lineam quam dicunt Parabolicam; ac apparet tamen iis omnibus qui in navi sunt rectus seu perpendicularis, quoniam oculus non percipit motum quo vehitur ipse, quique est communis sagittæ ac lapidi, sed illum duntaxat qui præterea imprimitur: sic motum lapidis è Terrâ sursum missi, aut è turri demissi, non esse quidem reverà rectum, sed esse per spatia Mundana admodum inflexum, & Paraboles apertissimæ; ac apparere tamen rectum sive perpendicularem omnibus à Terra convectis, quoniam pari modo oculus non percipiat motum quo ipse interim à Terra transfertur, quíque communis lapidi etiam est, sed alium solùm qui præterea lapidi aut à projectore, aut à gravitate attractionéve, fuerit impressus.

Id solùm discriminis esse, quòd aliqui possint extra navim consistere, qui motum nautis perpendicularem visum observent inflexum; at nemo extra Terram figere pedem valeat, ut inflexum deprehendat illum qui videtur ipsis Terricolis perpendicularis.

Quintò illud, quòd globus bombardicus in occasum explosus longiùs tenderet, tanquam machinâ in ortum simul recedente, explosus verò in ortum minus spatii conficeret, tanquam machinâ in ortum simul consequente; ac rursus explosus in Austrum vel Boream, tantundem semper aberraret à scopo quantum scopus, dum globus esset per aërem, ferretur in ortum.

Sed

Sed respondent primùm, Ut duo Pilâ colludentes supra navis transtra parem quidem vim, quantum est ex se, pilæ imprimunt, unde & habito respectu partium navis, tantum spatii peragit pila versus proram quantum versus puppim; verùm qui est ex parte puppis adjicit proprio motum navis, & qui est ex parte proræ subducit; ac fit exinde, ut missa pila in proram tantum præterea spatii aërei conficiat, quantum collusor à prora interim abducitur dum pila est per aërem, & missa in puppim tantò minùs conficiat, quantò, dum pila est per aërem, collusor à puppi versus eam accedit: Pari prorsus modo, si sint duæ machinæ, altera ad ortum, altera ad occasum, ad se invicem paribus viribus collineantes, tantundem spatii ab exploso ex utraque globo supra superficiem Terræ confici; quoniam licèt globus explosus in ortum habeat superadditam à Terra vim, explosus in occasum subductam, interim tamen quæ machina explosit in ortum, tantundem globum consequitur quantum ipsi motûs à Terra accepti impressit, & quæ explosit in occasum, tantundem à globo abducitur quantum ipsi motûs à Terra accepti subduxit; sicque compensatione additionis & subductionis factâ, globus perinde supra Terram motam ac supra quietam promovetur.

Deinde, globum sive in Boream sive in Austrum directum, perinde attingere scopum ac si Terra acquiesceret; quòd dum & machina & scopus versus ortum feruntur, feratur simul & globus per aërem trajectus, ob superadditam à Terra vim: ex qua efficitur ut hæc tria, machina, scopus, globus, intra eandem rectam semper contineantur.

Postremò illud, quòd nubes, aves, aliáque in aëre suspensa, apparerent semper rapidissimè ferri in occasum.

Sed respondent, primùm, Ut qui per transtra navis salit, non modò motum sibi proprium, donec per aërem est, habet, verùm etiam motum impressum à navi, quo unà cum navi transfertur, quamcumque in partem motu proprio saliat: Ita volucrem v. c. dum supra Terræ superficiem ac per aërem volitat, habere præter motum proprium etiam generalem à Terra impressum, quo unà cum ipsa trans-

transfertur, quamcumque in partem ipſa interim volitet, aut quomodocumque in aëre hæreat ſuſpenſáve videatur. Quod idem proportione de nube cæteríſque dicendum eſt.

Deinde, ſicuti ſalienti per tranſtra navis tunc motus navis imprimitur cùm ejus pedes attolluntur; ita motum Terræ tunc imprimi avibus cùm primùm è Terra, arbore, aliáve re Terræ hærente, ſimulque tranſlata, aſſurgunt; repeti autem ac veluti inculcari, quoties volucres, nè ad perpendiculum ſeu in locum Terræ cui imminent cadant, alis aërem verberant. Nempe aër etiam cum Terra tranſlatus fulcimenti loco eſt, cui illæ innixæ motus ſuos inſtaurent; ut eſſe poſſunt ſcamna tranſtris impoſita, per quæ ille diſſultet.

Denique, ut res meliùs concipiatur, conſiderandos eſſe piſces intra aquam cuppâ contentam quam transferat navis. Quippe ut piſces unà cum aqua motu generali navis transferuntur, & interim tamen perinde aut hærent, aut huc illuc variè moventur intra cuppam, ac ſi aqua quieſceret, neque cum navi tranſveheretur; ſic aves, & quæcumque alia in aëre ſunt, ita motu Terræ generali transferuntur, ut perinde aut hæreant, aut quolibèt verſum per aërem moveantur, ac ſi aër quieſceret, neque cum Terra tranſferretur.

CAP. X.

Quid ad ea quæ ex S. Scriptura.

QUÆ demum loca Scripturæ ſacræ objiciuntur, ejuſmodi ſunt ut videantur quietem Terræ partim expreſsè aſſerere, ut illa, *Terra in æternum ſtat*; &, *Fundâſti Terram ſuper ſtabilitatem ſuam*, &c. vel tacitè, quatenus motus non Terræ ſed Soli tribuitur, ut illa, *Oritur Sol & occidit*; & *Regreſſus eſt Sol decem lineis*; & *Sol, contra Gabaon nè movearis*, &c.

Verùm reſpondent illi imprimis, Scripturæ Sacræ ſcopum non eſſe ut homines aut Phyſicos aut Mathematicos efficiat, ſed ut pios, & ad ſalutem ſeu gratiam gloriámque

que ſupernaturalem comparatos reddat. Quare & loqui eam de rebus quatenus apparent omnibus vulgò hominibus; ut quoniam ſua ſalus omnium intereſt, intelligi ab omnibus poſſit.

Parùm curare ipſam proinde quales res in ſe & reverâ ſint, cùm erudiendis alioquin ad ſalutem hominibus vulgares de rebus notiones ſufficiant. Nempe, niſi pleraque loca hoc modo expoſuerimus, hoc eſt, dixerimus Scripturam ad vulgi captum ſe demiſiſſe, Scriptorésve ſacros ſeſe temperâſſe accommodâſſéque rudi populo, futuros nos procul à germano ſenſu quo Spiritus ſanctus intelligi voluit.

Ac nè longè ab argumento quod ſit præ manibus abeatur, Reputare Scripturam ſacram parùm intereſſe Terráne cum Cœlo collata punctum ſit annon: ac ideo de Cœlo Terrâque, ut de duabus Mundi partibus inſignibus, loqui; quoniam tales eſſe videantur, dum Cœlum ut fornix, Terra ut tabulatum Mundani ædificii apparet. Ac rurſus, parùm intereſſe minimæne ſtellæ in Firmamento lucentes majora ſint luminaria quàm Luna annon: atque idcirco loqui de Luna ut de luminari ſecundùm Solem magno; quoniam Luna, utcumque minor minúſque in ſe lucida quàm ſtellæ, ob viciniam tamen & major & ampliore luce illuſtrans apparet.

Eodem ergò modo Scripturam reputare parùm referre Terráne moveatur, Sol verò quieſcat, annon; ac propterea loqui de Terra ut quieſcente, quoniam quieſcere, & de Sole ut moto, quoniam moveri nulli non apparet.

Quare & poſteriora quidem illa loca paucis expediri. Sapientem ſcilicet, cùm dixit, *oriri Solem & occidere*, contendiſſe ſolùm ſignificare viciſſitudinem in ortu occaſúque Solis apparentem, ſeu foret deinde Terrâ, ſeu Sol, cujus motu contingeret. Et Prophetam, cùm dixit, *Solem regreſſum decem lineis*, aliud nihil voluiſſe quàm quòd apparuiſſet intelligi, ſeu Solis, ſeu Terra fecit regreſſio. Et Patriarcham, *Solem non moveri* cùm juſſit, id ſolùm curâſſe, ut Sol appareret ſupra Terram conſiſtere, ſeu Sol demum

demum foret, ſeu Terra, cujus ſtatu id præſtaretur.

Poſſe addi circa priora, intelligenda illa videre non de eo ſtatu qui motui, ſed de eo qui exſolutioni corruptionive opponatur.

Et cùm verba præſertim illa, *Terra in æternum ſtat*, in ore ſint omnium, adnotandum eſſe locum integrum his exſtare verbis, *Generatio præterit, & generatio advenit*; *Terra autem in æternum ſtat*.

Nimirum, ut dum cereæ maſſæ ſigilla varia applicantur, figurationes variæ fiunt, & dum aliæ prætereunt, aliæ adveniunt, ſeu figurarum aliæ abolentur, aliæ in vicem earum ſuccedunt, maſſa tamen ceræ non corrumpitur, ſeu nec minuitur nec augetur, ſed perſeverat eadem: ita videri intelligendum; licèt ab uſque Mundi initio factæ ſint in Terra, ac etiamnum fiant, & faciendæ deinceps ſint, generationes variæ, non idcirco tamen, dum generationes prætereunt & adveniunt, ſeu aliæ formæ terrenorum corporum diſpereunt, aliæ in ipſarum locum inducuntur, ipſam Terræ maſſam corrumpi, augeríve, aut minui: ſed etiam conſtanter perſtare, ac tantam adhuc eſſe, futurámque in poſterum, quanta ab uſque initio fuit.

Itaque cùm iſta videatur loci præſertim celebris interpretatio eſſe germana, videri ex ipſo Terræ aſſeri non tam in loco conſiſtentiam, quàm in integritate conſtantiam.

Urgeri hìc ſolet Sententia Congregationis Cardinalium Inquiſitioni præfectorum, qui in Galileo opinionem hanc de motu Terræ damnaverint.

Reſpondent verò Orthodoxi (nam Heterodoxi rem breviùs conficiunt) ſententiam illam fuiſſe ſpecialem, ſeu Galileum ſic attinentem, ut habere adverſus ipſum ſpeciales cauſas potuerit, adverſus alios non valituras. Addunt ſententiam quidem illam permagni eſſe ponderis; ſed non ideo tamen neceſſariò habendam ut articulum fidei, cujuſmodi habentur qui ſunt à Conciliis generalibus conſtituti. Subjiciunt, non videri eam, ſaltem quouſque promulgata, hoc eſt, præſcripta legitimè, ut dogma quod-

dam Fidei, fuerit, Fideles omnes obligare. Tandem profitentur, si semel præscripta legitimè fuerit, se ad recantandum esse comparatos.

Et sic illi quidem tueri se solent.

CAP. XI.

Quid de Siderum à Terris distantia & magnitudine definiant.

CUM partim ex rationibus, partim ex exceptionibus responsionibúsve Copernicanorum, perviderimus ut illi conentur omnia salvare Phænomena; vix quicquam aliud hìc superest, quàm ut paucis commemoremus quam Sideribus à Terra distantiam, quàm magnitudinem singulis attribuant.

Et Copernicus quidem ipse dicere contentus Sphæram regionémve Fixarum adeò à Terris esse distantem, ut comparatus ad ipsam Magnus orbis tanquam punctum habendus sit, mensuram præterea non adhibuit quâ specialius quid de hac distantia pronunciaret. Contentus etiam de Solis ac Lunæ magnitudine dicere (Solem nempe esse majorem Terrâ vicibus 162. ferè, & Lunam 43. proximè) nihil de Siderum aliorum, sive Errantium sive Inerrantium, magnitudine consimile dixit.

Verùm succurrit ante annos quindecim Philippus Lansbergius, qui, ut Planetarum distantiam magnitudinémque comparatè ad Terram definiit, ita Fixarum tum distantiam tum magnitudinem designavit comparatè ad Magnum orbem, quem & Sphæram Terræ appellavit.

Quod itaque primùm ad Distantiam spectat, de Planetis quidem hunc in modum statuit.

Distantia mediocris quâ absunt à Terra	Luna	est terrenarum semidiametrorum	59
	Mercurius		1500
	Venus		1500
	Sol		1500
	Mars		2275
	Jupiter		8091
	Saturnus		14880

De Fixis verò, suppositâ semidiametro Magni orbis terrenarum semidiametrorum 1500, supposuit quoque Fixarum stellarum ad Magnum Orbem Parallaxin vix unam octavam aut nonam minuti partem excedere; ac proinde edixit Fixas, Fixarúmve sphæram, abesse à Terra semidiametris Magni orbis 28000, seu mavis semidiametris Terrenis 42000000.

Quod deinde ad ipsam Magnitudinem attinet; Supposuit primùm circa Planetas esse apparentes diametros, Lunæ quidem minutorum ferè 33, Solis fere 35, cæterorum non aliam quàm quæ superiùs ex Albategnio Alphraganóque recensita est.

Circa Fixas autem, propter telescopium, quo spuria ab ipsis rescinditur lux, minores earum diametros quàm vulgò putarentur habuit; nimirum stellarum I. magnitudinis minuti 1, II. secundorum 40, III. 30, IV. 20, V. 10, VI. 4.

Unde & de magnitudine Planetarum sic censuit:

Sunt	Luna	minores	$45\frac{1}{2}$	vicibus quàm Terra.
	Mercurius		12	
	Venus		$3\frac{1}{2}$	
	Sol	major	434	
	Mars	minor	8	
	Jupiter	majores	$25\frac{2}{5}$	
	Saturnus		$46\frac{2}{3}$	

De Fixarum verò magnitudine sic:

Sunt Fixæ Magnitudinis	I	majores	67	vicibus quàm Magnus orbis.
	II		20	
	III		8	
	IV	minores	$2\frac{1}{2}$	
	V		3	
	VI		25	

Ita scilicet correctione numeris ejus adhibitâ; cùm priùs edidisset stellas Magnitudiuis I. excedere orbem Magnum vicibus 20053, II. 5935, III. 2506, IV. 744, V. 92, VI. 11. $\frac{1}{2}$.

Porrò, quia non modò stellæ Inerrantes, sed Errantes etiam, intercedente telescopio, deprehenduntur diametro minore quam vulgò habeantur; idcirco Martinus Hortensius, Discipulus Adjutórque Lansbergii, admonitus factâ à nobis observatione Mercurii commemoratâ superiùs, & quibusdam præterea aliis, supposuit imprimis stellarum Errantium apparentes diametros esse, Mercurii quidem secundorum 19, Veneris 59, Martis 36, Jovis 50, Saturni 37; ac tum de illarum magnitudine ita pronunciavit:

Sunt	Mercurius	minores	6510	vicibus quàm Terra.
	Venus		1109	
	Mars		1534	
	Jupiter	majores	$1\frac{1}{4}$	
	Saturnus		$2\frac{1}{5}$	

Supposuit verò diametros stellarum inerrantium esse, Sirii quidem, seu Canis majoris, præter ordinem positi, secundorum 10. & cæterarum magnitudinis I. secundorum 8. II. 6, III. 5, IV. 4, V. 3, VI. 2; ac tùm Sirium habuit Magno orbe minorem vicibus $3\frac{1}{3}$, & cæteras fixas itidem minores, ut consequitur.

Sunt

Sunt Fixæ Magnitudinis	I	minores magno orbe vicibus	$6\frac{1}{3}$
	II		15
	III		$15\frac{2}{3}$
	IV		50
	V		122
	VI		412

Quinetiam, quia ſuppoſuit quoque aſſumi poſſe (utì aſſumptum à Lansbergio jam fuerat) Fixarum parallaxin ad Magnum orbem ſecundorum 30. atque adeò aſſumi ipſarum diſtantiam ſemidiametrorum Magni orbis 6875. idcirco deduxit poſſe ſpeciatim Sirium haberi Magno orbe minorem ducenties decies ſepties, & cæteras Fixas conſimiliter, hâc ratione.

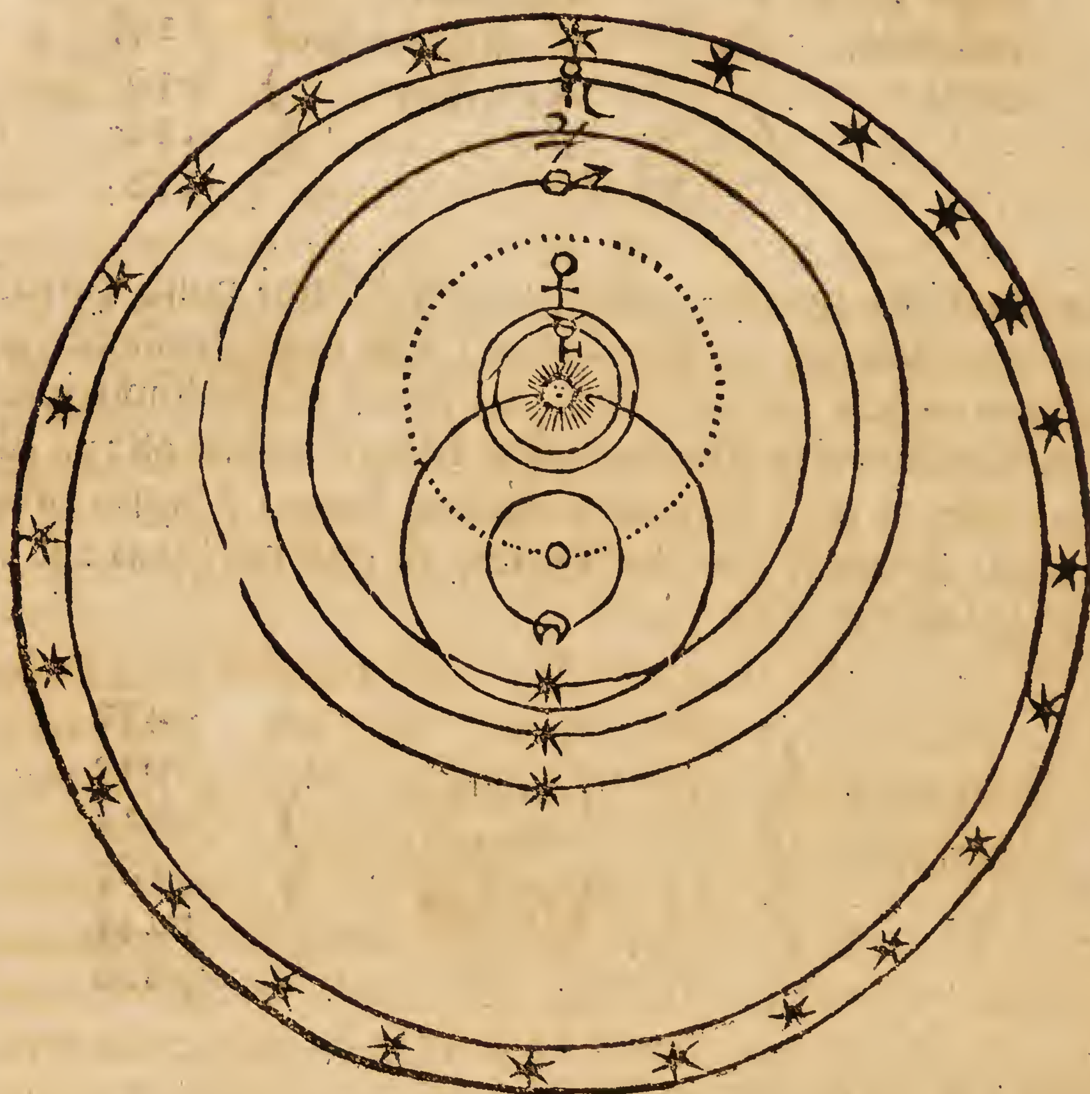
Sunt Fixæ magnitudinis	I	minores magno orbe vicibus	422
	II		1012
	III		1725
	IV		3385
	V		8245
	VI		27826

Verùm hac de re nimis multa.

CAP. XII.

Quale Mundi Syſtema ſit quod Tycho Braheus induxit.

EX iis quæ de Copernici Syſtemate dicta jam ſunt, in promptu eſt illud intelligere quod Tycho Brahe, nobilis Danus, novúſque Hipparchus, inclinante jam ſeculo ſuperiore invexit. En cujuſmodi ipſum propoſuerit.



Cernere nimirum in eo primùm licet, eſſe firmamentum ſeu Sphæram Fixarum partem Mundi extimam, intimam verò occupantémve ipſius centrum eſſe Terram; ac in interſtitio collocari Planetas, qui motus illic ſuos obeant per liberrima, hoc eſt fluidiſſima, ſpatia.

Nimirum Tycho maximè fuit qui ſolidas ſphæras confregit deturbavítq; ex æthere, poſtquam Cometas trajicere per æetherea ſpatia ut obſervavit, ſic demonſtravit primus, ac Mercurium & Venerem ultra ac citra Solem ferri deprehendit; aliáq; hujuſmodi: interim autem cenſuit fuſam eſſe per illa ſpatia tenuiſſimam quandam & puriſſimam fluxibiliſſi-

lissimámque substantiam, quam & dixit Auram æthercam.

Deinde, Tria quædam mobilia ferri circa Terram tanquam circa centrum: Lunam quidem proximam motu menstruo; Solem remotiorem, & quasi medium motu annuo; Firmamentum, seu Sphæram Fixarum, remotissimam, motu illo lentissimo viginti quinque millium annorum.

Ad hæc, quinque Stellas Errantes motus speciales circa Solem tanquam circa centrum obire; Mercurium scilicet trimestrem, Venerem octimestrem, Martem biennem, &c. & eâ quidem lege ut Sol annuo motu Zodiacum percurrens illos omnes circumvehat; ac ipsi interim Mercurius & Venus suis circa illum revolutionibus non complectantur Terram, complectantur autem suis Mars, Jupiter atque Saturnus, & Mars speciatim fiat interdum Terræ propior quàm ipse Sol.

Postremò, cùm nullam hìc fieri motûs diurni mentionem videas, intelligendum esse videtur, tria illa eadem Mobilia, Lunam, Solem, Sphæram Fixarum, dum suis illis motibus secundùm Zodiacum feruntur, volvi interim dietim in occasum, veluti per se; quinque autem stellas Errantes, præter motus proprios circa Solem & secundùm Zodiacum, ferri etiam dietim in occasum, non per se, sed traductas à Sole, qui sit ipsis vice primi Mobilis. Necesse est nempe, ut cùm Sol eas omnes sibi quasi auriga revinctas contineat, easdem dietim circa Terram cui ipse circumducitur circumgestet.

Dixi porrò Systema hoc posse ex deductis de Copernicano perfacilè intelligi; quoniam si loco circuli per Solem transeuntis ducatur alius per Terram transiens, (qualem punctatum adjecimus) eâdem distantiâ inter Solem & Terram pro semidiametro retentâ, & aut Planetaria compages aut Fixarum Sphæra tantisper emoveri sic intelligatur, ut Saturni circulus ex æquo à Fixis undiquaque distet, habebis omnino quale antè est ex Copernico Systema descriptum.

Quippe erit tum Sol in medio sive centro Systematis; circumducentur ipsi proximè Mercurius & Venus; remotiùs

tiùs Mars, Jupiter & Saturnus; in medio verò intervallo reperietur Terra cum circumducta sibi Luna. Adeò proinde ut Copernicus censeri non injuriâ præivisse Tychoni possit, & Tycho nihil aliud quàm Copernici invertisse Systema videatur.

CAP. XIII.

Quibus rationibus adductus illud excogitaverit.

AC receperat quidem Tycho se pluribus Systema hoc declaraturum probaturumque in Opere quod destinârat de Instauratione Astronomiæ elucubrare: verumtamen morte præventus rem præstare non potuit; ac scriptum duntaxat reliquit, se fuisse permotum ut illud tale adinveniret, tum quòd tolerari neque Ptolemaïcum neque Copernicanum posset, tum quòd juxta ipsum Phænomena omnia quàm aptissimè salvarentur.

Objecit autem Ptolemaïco tum cœlestium orbium distributionem inconcinnam; tum assumptionem supervacaneam tot tantorúmque Epicyclorum, salvandis Retrogradationum Stationúmque Phænomenis; tum peccatum illud contra artis principia, quòd in ipso circularis motûs æqualitas non circa proprium, sed circa alterius Excentrici (Æquantis nimirum) centrum admittatur. Nè quidpiam de soliditate Sphærarum cœlestium adjiciam, quam cum nuperis observatis stare non posse idem perdocuit.

Copernicano verò objecit potissimùm tria. Unum, quòd tametsi in eo scitè admodum præcaveantur quæ superflua dissentaneáque in Ptolemaïco habentur, ac nihil reipsâ adversus principia Mathematica delinquatur; admittatur tamen absurditas illa contra principia Physices, quòd Terram cùm sit grossum, inquit, pigrum, inhabileque ad movendum corpus, haud dissolutiore tenore motûs (illiúsque etiam triplicis) quàm ætherea illa Lumina agitari statuit. Alterum, quòd proinde Sacris adversetur Literis aliquoties

ipsius

ipſius Terræ ſtabilitatem confirmantibus. Tertium, quòd illam capacitatem inter orbem Saturni & octavam Sphæram eſſe propemodum immenſam, & Sideribus tamen prorſus vacuam, ſupponat.

Poſtremò autem in ſui gratiam illud præſertim commemoravit, quòd, devitatis omnibus hujuſmodi incommodis, dum Sol annuo motu Zodiacum perluſtrat,ac interim quinque Planetæ ipſum comitantes ſuos circa illum motus peragunt, ſalventur exinde abſque ullis Epicyclis Phænomena illa Stationum Retrogradationúmque præcipua, ac declaretur cur Mercurius & Venus tam parùm à Sole digredi appareant, cur Mars, Jupiter & Saturnus ipſi interdum opponantur, (Terrâ ſcilicet interceptâ) cur tunc proximè Terram tranſeant, & ſpecie maximè grandeſcant, cur in ſupputandis ſingulorum motibus motus Solis ſimplex commiſtus ſemper reperiatur ; & quæ ſunt alia hujuſmodi.

Quod ſpectat verò ad reliquas inæqualitatis apparentis differentias, quas veteres per Excentricos & Æquantes, Copernicus per Epicyclum in circumferentia Excentrici, ſalvârunt, dixit eas quoque facilè poſſe in ſua ſalvari Hypotheſi, ſive per Circellum in orbe circa Solem Excentrico, ſive per duplicem Circellum in quopiam orbe Concentrico; ut ſe pleniùs explicaturum in affecto illo Opere promiſit.

CAP. XIV.

Quâ ratione id à Tychonis Sectatoribus propugnetur.

CUM porrò his jam temporibus eam eſſe Planetarum diſpoſitionem conſtet, ut neceſſe planè videatur aut Copernicanum aut Tychonicum Syſtema eſſe verùm, idcirco ſunt plures (imò penè omnes aliunde averſati Copernicum) qui, improbatis Veterum Hypotheſibus, Tychonem ſequantur, partim inducti nominis obſervationúmque cœleſtium ab ipſo peractarum famâ, partim perſuaſi conſtare

ſtare ſemper quicquid Copernicani reſpondeant, quæ objecta ſuperiùs ſunt tum ex Aſtronomia, tum ex Phyſica, tum potiſſimùm ex ſacra Scriptura.

Et quia tamen illis quoque difficultates variæ opponuntur, idcirca ita illis occurrunt, ut vices eorum ſuppleant quæ Tycho fortaſſis fuiſſet reſponſurus.

Nam primùm quidem objicitur, abſurdum eſſe uni corpori duos per ſe motus tribuere,quales ſcilicet attribuuntur Lunæ, Soli ac Firmamento, dum aſſeruntur ſpeciales circuitus ſecundùm Zodiacum, ſeu verſus ortum peragere, & interim tamen diurnâ revolutione ferri in occaſum.

Verùm reſpondent aliqui, non ideo his tribus, cuilibétve ipſorum, competere duplicem motum; ſed competere unicum, ipsúmque ſpiralem, ac verſus occaſum. Res intelligitur ex iis quæ dicta ſuperiore libro circa Hypotheſeωn varietatem ſunt. Adnotandum ſolùm, debere proinde ferri ipſam Fixarum Sphæram velociſſimè omnium in occaſum, ac ſpiras deſcribere confertiſſimas attiguáſque; Solem moveri ſegniùs, & laxiores ſpiras deſcribere; Lunam moveri ſegniſſimè, & deſcribere laxiſſimas ſpiras. Hinc autem fieri, tum ut Sol diebus ſingulis uno gradu, & Luna tredecim, retardatior quàm Fixæ moveri in ortum videantur; tum ut Sol anno uno, & Luna uno menſe, excurſus in Boream & in Auſtrum ſic peragant, ut ſub Fixis circuitionem compleant.

Cùm dicere verò hi nequeant, cujus reſpectu ipſum Firmamentum cenſeatur pariter in Boream & in Auſtrum excurrere: ideo reſpondent alii, admittendam eſſe ſupra Firmamentum primum Mobile, quod dietim revolvat Firmamentum verſus occaſum; ac ipſum interim Firmamentum proprio ſibi motu moveri in ortum ſecundùm Zodiacum,ac pro illius obliquitate tendere in Boream & Auſtrum. Nempe neceſſariam aliunde ſupra Firmamentum eſſe aliam Sphæram, cui ineſſe intelligantur Dodecatemoria, immobiliáve Zodiaci Signa, donec mobilia ſeu Aſteriſmi ſecundùm illius ambitum diſcurrunt.

Secundò, perquam incongruum eſſe, Firmamento, aut

etiam

etiam ulteriori Primo mobili, exſiſtenti tanto támque procul abducto, diurnum motum tribuere, qui & celeritatis incredibilis ſit, & utilis eſſe non poſſit ad circumducendum Planetarum Sphæras, ut quæ Solidæ nullæ ſint, neque ideo abripi poſſint.

Verùm reſpondent, neque Firmamentum, ulteriúſve etiam mobile, tantæ eſſe vaſtitatis quantam fingit Copernicus; neque ejus motum, celerrimum licèt, reputandum eſſe incongruum, quòd ipſi moli corporis congruat: ac, ut motus ille quò Equus ſpatium conficit, non eſt habendus reſpectu ipſius incredibiliter celer, qui incredibiliter celer foret reſpectu Formicæ & Teſtudinis, ſi tempore eodem idem ſpatium perageret; ita reputari non debeat ſupra omnem fidem celer motus in Firmamento ulterioréve ſphæra, qui poſſet tamen in parvo globo hujuſcemodi reputari.

Quod ſubjicitur verò de impreſſione, quæ non poſſit mobilibus Firmamento inferioribus ob interceptorum ſpatiorum fluiditatem fieri, aut talem nullam impreſſionem eſſe omnino neceſſariam, ſi motus quidem inferiorum mobilium ſecundùm ſpiras fieri cenſeantur; aut etiam tam poſſe impreſſionem ipſis Planetarum globis fieri, etiam ſeclusis ſolidis ſphæris, & per ſpatia liberrima, quàm fieri ab ipſis Copernicanis admittitur, dum radiis à Sole emiſſis circumagi poſſe Planetas in liquidiſſimo æthere pariter verſantes admittunt.

Tertiò, inconcinnum eſt admodum, compaginem illam Planetarum totam dietim veluti luxari, tum circa ipſam Terram, tanquam circa centrum non ſuum, tum ſub ipſa Fixarum ſphæra, à qua inæqualiter abſit, ſeu cui concentrica non ſit.

Verùm reſpondent, nihil eſſe poſſe in eo opere inconcinnum quod ſapientiſſimus Opifex depoſuit. Quippe neque fieri ullam luxationem, cùm Planetæ à Sole circumducuntur circa centrum non ſuum, ut reputari poſſet ſi quapiam gravitate diſtraherentur, & pars major compaginis ex una Terræ parte, ac pars minor ex alia non poſſent velut

velut æquilibrari : neque à nemine non admitti esse Planetarum circuitus respectu sphæræ Fixarum Excentricos, cùm & aliunde ipsa Planetarum compages ita circa Terram dietim revolvatur, ut quælibet ipsius pars concentricum illi circulum describat.

Non esse verò (quod præterea urgeri potest) insolens, Planetas, donec circa Solem speciales motus abeunt, adeò interim detorqueri, ut abducti motu rapidissimo adigantur ad peragendum diurnas illas circuitiones; quippe & secundùm Ptolemaïcos, Planetas proprios obeuntes motus à mobili interim alio diverti atque abripi, & secundùm Copernicanos, ipsam speciatim Terram, dum motu sibi proprio circumducitur, deduci interim abripíque alio à Sole per radios emissos impresso. Quo modo quoque & ipsam Lunam, dum Terræ circumducitur, simul cum ipsa interim per Zodiacum à Sole transferri; & Planetas etiam Lunulásque Joviales, dum ipsi Jovi circumferuntur.

Postremò, esse prorsus improbabile, inane esse illud tantum inter Venerem Martémque interstitium; & spatio tanto habito, non posse adhuc Martem eatenus abduci, ut ipsius circuitus non intersecet circuitum Solis.

Verùm respondent, Ut Conditor Mundi fecit interstitia Fixarum adeò inter se inæqualia, sic fecisse illum ut spatia inter Planetas inæqualia forent. Nempe varietate res gaudent, & Mundi perfectio in ea sic consistit, ut deberet potiùs videri improbabile, nisi talis varietas in rebus naturæ observitaretur.

Sectionem porrò illam circuitûs Solis à circuitu Martis nulli esse obstaculo, tum quia hujusmodi circuitus per liberrima spatia sunt, ac mente duntaxat cernuntur; tum quia non possunt unquam Sol & Mars sibi ad ea loca invicem occurrere, quoniam Mars in ipsis non est nisi dum est Acronychus, seu circiter ipsam sui cum Sole oppositionem.

Et sic illi quidem sententiam defendunt.

CAP.

CAP. XV.

Quæ sit juxta ipsum Distantia & magnitudo Siderum.

SUperest coronidis vice, (cùm Tycho non modò improbârit vastitatem illam ingentem Copernicani Systematis, sed Systema quoque Ptolemaïco longè angustius invexerir, superest, inquam) pervideamus quid opinatus fuerit non modò de distantia & magnitudine Planetarum, sed etiam de distantia & magnitudine Siderum Affixorum.

Quod ad Planetas itaque spectat, postquam ipsorum parallaxes quantum licuit venatus est, talem pronunciavit cujusque (dum versantur circiter medias longitudines) à Terra distantiam.

Distantia mediocris quâ absunt à Terra	Luna	est terrenarum semidiametrorum	$56\frac{1}{2}$
	Mercurius		1150
	Venus		1150
	Sol		1150
	Mars		1745
	Jupiter		3990
	Saturnus		10550

Et postquam studiosè observavit, quantúmque (telescopio nondum adinvento) exquisitè potuit, apparentes singulorum diametros ita definivit;

Diameter apparens in distantia mediocri,	Lunæ	est minutorum	32
	Mercurii		$2\frac{1}{6}$
	Veneris		$3\frac{1}{4}$
	Solis		31
	Martis		$1\frac{1}{4}$
	Jovis		$2\frac{3}{4}$
	Saturni		$1\frac{5}{6}$

Tum

Tum magnitudinem cujuſque, ut conſequitur, pronunciavit.

Sunt	Luna	minores	42	vicibus quàm Terra.
	Mercurius		19	
	Venus		6	
	Sol	major	139	
	Mars	minor	13	
	Jupiter	majores	14	
	Saturnus		22	

Ad Fixas verò quod attinet, poſtquam attendit debere eas eſſe evectiores Saturno, non modò cùm eſt in diſtantia mediocri, qualis recitata jam eſt, ſed etiam cùm in maxima, quam ſtatuit ſemidiametrorum terrenarum 12300. ac evectiores etiam ſecundi cujuſdam quaſi Epicycli Apogeo, cui diſtantiam largitur ſemidiametrorum 12900. idcirco ait Fixarum Sphæram vix poſſe à Terra propiùs abeſſe quàm ſemidiametris terrenis 13000.

Et cùm ſit incertum utrùm omnes Stellæ æqualiter terris diſtent, ac veriſimilius videatur earum quaſdam altiùs, quuſdam humilius intra ejuſdem Octavæ ſphæræ capacitatem collocari, conſultius fecerimus, inquit, ſi adhuc millenas ſemidiametros priori ſummæ aggregaverimus.

Quare & Diſtantiam Fixarum à Terra ſtatuit præterpropter (neque enim hæc, inquit, exactâ & ſubtili menſurâ ſunt perveſtigabilia) eſſe Terrenarum ſemidiametrorum 14000.

Subindè autem ex hac diſtantia, & ex definitis quantum licuit (citra teleſcopii ſubſidium) diametris Fixarum apparentibus, in hunc modum :

Diame

Diameter apparens Fixarum magnitudinis	I	est minutorum	2
	II		1 $\frac{1}{2}$
	III		1 $\frac{1}{12}$
	IV		0 $\frac{3}{4}$
	V		0 $\frac{1}{2}$
	VI		0 $\frac{1}{2}$

Deduxit cujuſque, pro ſuo ordine, magnitudinem ſeu molem ita ſe habere;

Sunt Fixæ Magnitudinis	I	majores	68	vicibus quàm Terra.
	II		28 $\frac{1}{2}$	
	III		11	
	IV		3 $\frac{1}{2}$	
	V	minores	1 $\frac{1}{18}$	
	VI		3	

Adjecit verò, cùm non omnes primi ordinis primæve Magnitudinis ſtellæ æquales inter ſe appareant, & propoſita magnitudo conveniat propriè mediocribus, adjecit, inquam, fieri poſſe ut quæ in I. ordine maximæ ſunt, utì Canis major & Lyra, excedant Terram centies; quæ minimæ, quadragies quinquies. Et ſic quidem Tycho.

Verùm de hiſce Syſtematis, déque tota Inſtitutione Aſtronomica, hactenus.

FINIS.